



Faculdade de Letras
Universidade do Porto

Joana Margarida Vicente Pinheiro

2º Ciclo de Estudos em Riscos, Cidades e Ordenamento do Território

A investigação e as redes de conhecimento na *European Network for Housing Research*

2013

Orientador: Professora Doutora Teresa Sá Marques

Co-Orientador: Professora Doutora Fátima Matos

«Este trabalho foi realizado no âmbito do projeto de investigação “Factores Determinantes da Procura da Habitação em Portugal” DONUT (PTDC/AUR-URB/100592/2008) da Fundação de Ciência e Tecnologia, com o apoio do Programa Operacional Temático Fatores de Competitividade (COMPETE) do Quadro Comunitário de Apoio (QCA IV - Comissão Europeia) e do Fundo Comunitário Europeu (FEDER).»

Classificação: Ciclo de estudos:

Dissertação/relatório/ Projeto/IPP:

Agradecimentos

À Professora Dr.^a Teresa Sá Marques, pela sua orientação, ideias, sugestões e persistência que me ajudaram a manter sempre o rumo.

À Professora Dr.^a Fátima Matos, pelo apoio, sugestões e orientação.

Ao António Costa, pela sua disponibilidade e ajuda sempre que precisei.

Ao Diogo, pela motivação, ajuda, interesse e preocupação que sempre demonstrou para comigo.

À Ana, companheira de estudo com quem partilhei alegrias e desesperos.

Ao Ricardo, pela paciência e motivação. Sempre soube dizer, nos momentos certos, o que precisava de ouvir.

A todos os meus colegas e amigos deste percurso.

Um especial agradecimento à minha família – pais e irmão – pelo apoio incondicional, mas principalmente pelo esforço que fizeram para que tudo isto fosse possível.

Cada um, à sua maneira, marcou este percurso.

O meu muito obrigado a todos!

Resumo

A presente investigação tem como objetivo principal analisar as grandes linhas de investigação que dominam na Europa em matéria de habitação.

Como fonte de informação foi selecionada uma das principais redes de investigação europeia na área da habitação – *European Network for Housing Research*.

Pretende-se então responder às seguintes questões em matéria de investigação em habitação:

Que posição assumem os diferentes continentes no sistema de investigação internacional? Qual ou quais são as instituições centralizadoras da investigação? As instituições centralizadoras são ou não europeias? Quais os temas que dominam na investigação europeia? Que autores dominam na rede europeia analisada? Os autores dominantes são europeus?

Para dar resposta a todas estas questões foram compiladas, numa base de dados, todas as comunicações da ENHR relativas aos anos acima referidos. Esta base de dados contém todas comunicações organizadas em torno dos seguintes atributos: ano, título, tema, autor(es), instituição do(s) autor(es) e país(es) do(s) autor(es).

Em termos de atributos relacionais, o facto de cada comunicação em cada conferência anual estar classificada em diferentes grupos temáticos, permite uma análise focada nas filiações temática.

Neste sentido, em termos de redes de conhecimento em matéria de investigação no domínio da habitação nas Conferências da *European Network for Housing Research* analisamos:

As centralidades e as proximidades geográficas através da identificação dos países e dos continentes centrais e periféricos na investigação;

As centralidades e as proximidades organizacionais através da identificação das instituições centrais e periféricas;

As centralidades e as proximidades cognitivas através da identificação dos autores integrados nos subtemas das Conferências *ENHR*, avaliando os autores fortemente especializados e os autores que ligam diferentes temáticas de investigação.

A análise de redes foi suportada no programa NodeXL, ferramenta de apoio ao estudo de redes sociais.

Palavras-Chave: Habitação, redes de conhecimento, Europa

Abstract

This research aims at analyzing the broad lines of inquiry that dominate in Europe in the field of housing.

The information source was selected one of the major research networks Iropaia in housing - European Network for Housing Research.

The aim is then to answer the following questions for research in housing :

What position assume the different continents in the system of international research? In which institutions are centralizing research? Institutions are centralized are or not European? What are the themes that dominate in European research? Authors who dominate the European network analyzed? The authors are dominant Europeans?

To answer all these questions were compiled in a database, all communications relating to the ENHR years above referred. This database contains all communications organized around the following attributes year, title, subject, author (s), institution (s) of author (s) and country (ies) of the author (s).

In terms of relational attributes, the fact that each communication in each annual conference to be classified into different thematic groups, allows an analysis focused on thematic affiliations.

In this sense, in terms of knowledge networks for research in the field of housing in Conferences of the European Network for Housing Research analyzed:

The centers and the geographic proximity by identifying the countries and continents of the central and peripheral research;

The centers and the nearby organization by identifying the central and peripheral institutions;

The centrality and cognitive nearby by identifying the authors integrated into subthemes of ENHR Conference, evaluating the authors strongly specialized and authors that connect different research topics.

Network analysis was supported in NodeXL program, a support tool to the study of social networks.

Keywords: Housing, knowledge networks, Europe

Índice

Agradecimentos	iii
Abstract.....	vii
Índice de Figuras	x
Índice de Quadros	x
Índice de Gráficos.....	xii
Capítulo I.....	1
1. Introdução.....	1
1.1. Objetivos da investigação	3
1.2. Metodologia	4
1.2.1 Níveis de análise.....	5
1.2.2 Eixos de análise	7
1.3 Estrutura da Dissertação	8
Capítulo II - Redes: Conceitos, Análise e Medidas.....	9
2. Redes	9
2.1 Redes Sociais: Conceitos e Análise	12
2.2 Medidas Estatísticas.....	13
2.2.1 Medidas ao nível dos nós	13
2.2.2 Medidas ao nível da rede	16
Capítulo III - Análise da rede <i>European Network for Housing Research</i>	19
3.1 Análise Estatística.....	19
3.2 O conhecimento e a produção do conhecimento na <i>ENHR</i>	25
3.2.1 O conhecimento.....	26
3.2.2 Dimensões do conhecimento	27
3.2.3 A produção e disseminação de conhecimento na <i>ENHR</i>	28
3.3 Análise dos resultados (Grafos representativos das redes realizadas)	31
Capítulo IV	69
4. Conclusões	69
5. Bibliografia.....	73
6. Anexos.....	77

Índice de Figuras

Figura 1 - Exemplo de rede criada por Euler	10
Figura 2 - Alegoria do iceberg: a dimensão tácita e explícita do conhecimento.....	27
Figura 3 – Grafo da rede do relacionamento existente entre o conhecimento produzido pelos diferentes Continentes e os <i>working groups</i> temáticos (anexo 1).....	32
Figura 4 – Grafo da rede das ligações entre os <i>working groups</i> temáticos e os autores (anexo2).....	37
Figura 5 – Grafo da rede das ligações entre os <i>working groups</i> temáticos e as instituições (anexo 3).....	43
Figura 6 – Grafo da rede das ligações entre as instituições e os <i>working groups</i> temáticos (anexo 4).....	49
Figura 7 – Grafo da rede do relacionamento entre as Instituições e os Autores (anexo 5)	56
Figura 8 – Grafo da rede do relacionamento dos autores com outros autores da <i>ENHR</i> (anexo 6).....	61
Figura 9 – Grafo da rede do relacionamento dos autores com outros autores nas conferências em análise (Clusters) (anexo 7)	63

Índice de Quadros

Quadro 1: Conferências anuais da <i>ENRH</i>	2
Quadro 2: Agrupamento dos 21 <i>working groups</i> da <i>ENHR</i> em seis temas.....	6
Quadro 3: Conceitos dos elementos básicos de uma rede	10
Quadro 4: Conceitos relativos às medidas de análise ao nível dos nós numa rede	14
Quadro 5: Conceitos relativos às medidas de análise ao nível da rede	17
Quadro 6: Número de comunicações por País.....	21
Quadro 7: N° de comunicações para os autores mais participativos das 4 Conferencias em análise.	24
Quadro 8: Propriedades da rede relativa à produção de conhecimento na área da Habitação por grupos temáticos relativamente ao continente de origem dos autores. ...	33
Quadro 9: Indicadores relativos ao in-degree, betweenness centrality, closeness centrality e eigenvector centrality para os grupos temáticos relativamente ao continente de origem dos autores.	33

Quadro 10: Indicadores relativos ao out-degree, betweenness centrality, closeness centrality e eigenvector centrality para o continente de origem dos autores relativamente aos <i>working groups</i> temáticos.	36
Quadro 11: Propriedades da rede relativa à relação existente entre os 21 <i>working groups</i> temáticos com os autores.	38
Quadro 12: Indicadores relativos ao in-degree, betweenness centrality e eigenvector centrality para os grupos temáticos relativamente aos autores.	38
Quadro 13: Indicadores relativos ao out-degree, betweenness centrality e eigenvector centrality para os autores relativamente aos <i>working groups</i>	40
Quadro 14: Propriedades da rede relativa à relação entre os <i>working groups</i> temáticos e as instituições.	44
Quadro 15: Indicadores relativos ao out-degree, betweenness centrality, closeness centrality e eigenvector centrality para os <i>working groups</i> temáticos relativamente às instituições.	44
Quadro 16: Indicadores relativos ao in-degree, betweenness centrality, closeness centrality e eigenvector centrality para as instituições relativamente aos <i>working groups</i> temáticos.	47
Quadro 17: Propriedades da rede relativa ao relacionamento entre as instituições e os <i>working groups</i> temáticos.	50
Quadro 18: Indicadores relativos ao out-degree, betweenness centrality, closeness centrality e eigenvector centrality para os <i>working groups</i> temáticos relativamente às instituições.	51
Quadro 19: Indicadores relativos ao in-degree, betweenness centrality, closeness centrality e eigenvector centrality para as instituições relativamente aos <i>working groups</i> temáticos.	53
Quadro 20: Propriedades da rede relativa ao relacionamento entre as Instituições e os Autores.	57
Quadro 21: Indicadores relativos ao in-degree, betweenness centrality, closeness centrality e eigenvector centrality para as instituições relativamente aos autores.	57
Quadro 22: Indicadores relativos ao out-degree, betweenness centrality, closeness centrality e eigenvector centrality para os autores relativamente às instituições.	59
Quadro 23: propriedades da rede relativa ao relacionamento dos autores com outros autores nas conferências em análise.	62

Quadro 24: Indicadores relativos ao degree, betweenness centrality, closeness centrality e clustering coefficient relativamente aos autores.	62
Quadro 25: Propriedades da rede representativa do relacionamento dos autores com outros autores nas conferências em análise (Clusters).	65
Quadro 26: Propriedades de cada um dos clusters representados na rede do relacionamento dos autores com outros autores nas conferências em análise (Clusters).	66

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Número de comunicações por grupo temático	20
Gráfico 2: Percentagem de comunicações apresentadas na <i>ENHR</i> por continente	22

Índice de Anexos

Anexo 1 - Grafo da rede do relacionamento existente entre o conhecimento produzido pelos diferentes Continentes e os <i>working groups</i> temáticos	78
Anexo 2 - Grafo da rede das ligações entre os <i>working groups</i> temáticos e os autores.	79
Anexo 3 - Grafo da rede das ligações entre os <i>working groups</i> temáticos e as instituições.....	80
Anexo 4 - Grafo da rede das ligações entre as instituições e os <i>working groups</i> temáticos.....	81
Anexo 5 - Grafo da rede do relacionamento entre as Instituições e os Autores.....	82
Anexo 6 - Grafo da rede do relacionamento dos autores com outros autores da <i>ENHR</i>	83
Anexo 7 - Grafo da rede do relacionamento dos autores com outros autores nas conferências em análise (Clusters)	84

Capítulo I

1. Introdução

O objetivo inicial desta investigação era perceber os efeitos da crise económica no setor da habitação ou no mercado habitacional em Portugal. Mas dadas as dificuldades da aquisição de dados para trabalhar esta temática optei então por analisar as grandes linhas de investigação que dominam na Europa em matéria de habitação.

A ideia era analisar a investigação sobre habitação apartir de um conjunto de revistas de determinados anos e comparar esses mesmos anos com o que foi produzido numa das principais redes de investigação europeia *European Network for Housing Research (ENHR)*.

Dadas as limitação de tempo, e apesar de alguns dados das revistas já estarem inseridos na base de dados construída, optamos apenas por analisar a *ENHR*.

Esta escolha prende-se com o facto de ser uma das principais redes de investigação nesta área e também porque este ano completa o seu 25º ano de existência, razão mais do que suficiente para se perceber a sua importância, não só a nível europeu como também a nível internacional.

Analisando detalhadamente esta rede percebemos que ela reúne 69 membros institucionais, 27 membros institucionais associados, além de cerca de 760 individuais, pertencentes na sua maioria a países europeus. A rede encontra-se subdividida em 21 grupos de trabalho distribuídos por diferentes temáticas de investigação da área da habitação que foram sendo criados à medida que novas temáticas se consolidavam ou por solicitação de alguns membros cuja investigação não se revia nos grupos existentes.

A *ENHR* nasceu da necessidade de haver uma maior e mais estruturada cooperação entre os cientistas da área da habitação, em particular dos europeus. Em 1986 realiza-se então uma conferência internacional na Suécia (*International Research Conference on Housing Policy*) e em 1988 em Amesterdão (*Housing, Policy, and Urban Innovation*). É então depois destas conferências que a Rede Europeia de Habitação se estabelece definitivamente.

O presidente desta rede foi Bengt Turner até 2007 quando faleceu, sendo, igualmente, membro fundador da rede e presidente do “Institute for Housing and Urban Research” da Universidade de Uppsala.

Atualmente o seu presidente é Peter Boelhouwer, sendo também diretor científico do OTB Research Institute for Housing, Urban and Mobility Studies da *Delft University Technology*, na Holanda.

A partir daqui todos os anos a *ENHR* organiza uma conferência dedicada a um determinado tema (Quadro 1), assim como, os diferentes grupos de trabalho, também realizam os seus próprios encontros.

Quadro 1: Conferências anuais da *ENRH*

Ano	Cidade	Tema
2013	Tarragona, Espanha	Overcoming the Crisis: integrating the urban environment
2012	Lillehammer, Norway	Housing: Local Welfare and Local Markets in a Globalised World
2011	Toulouse, France	'Mixité': an urban and housing issues?
2010	Istanbul, Turkey	Urban Dynamics and Housing Change
2009	Prague, Czech Republic	Changing Housing Markets: Integration and Segregation
2008	Dublin, Ireland	Shrinking Cities, Sprawling Suburbs, Changing Countrysides
2007	Rotterdam, The Netherlands	Sustainable Urban Areas
2006	Ljubljana, Slovenia	Housing in an Expanding Europe: Theory, Policy, Implementation and Participation
2005	Reykjavik, Iceland	Housing in Europe: Challenges and Innovations
2004	Cambridge, United Kingdom	Housing: Growth and Regeneration
2003	Tirana, Albania	Marking Cities Work
2002	Vienna, Austria	Housing Cultures – Convergence and Diversity
2001	Pultusk, Poland	Housing and Urban Development in New Europe
2000	Gävle, Sweden	Housing in the 21st Century: Fragmentation and Reorientation
1999	Balatonfüred, Hungary	New European Housing and Urban Policies
1998	Cardiff, United Kingdom	Housing Futures: Renewal, Innovation and Sustainability
1997	Piran, Slovenia	Housing in Transition
1996	Helsingør, Denmark	Housing and European Integration
1994	Glasgow, United Kingdom	Housing: Making the Connections
1993	Budapest, Hungary	Housing Policy in Europe in the 1990s: "Integration in West, Transformation in the East"
1992	De Hague, The Netherlands	European Cities: Growth and Decline in the Netherlands
1991	Oslo, Norway	Housing Policy as a Strategy for Change

1990	Paris, France	Housing Debates - Urban Challenges
1988*	Amsterdam, The Netherlands	Housing, Policy, and Urban Innovation
1986	Gävle, Sweden	International Research Conference on Housing Policy

**ENHR* foi criada após esta conferência

Fonte: *ENHR* <http://www.enhr.net/enhrconferences.php>

1.1. Objetivos da investigação

Para a concretização desta investigação foi selecionada a informação das conferências realizadas nos anos de 2007, 2009, 2011 e 2012, perfazendo um total de 1212 comunicações.

Foram selecionados os anos mencionados anteriormente uma vez que se tratam dos anos mais recentes e também por estarem disponíveis online as comunicações e/ou resumos das mesmas.

Assim, pretende-se que esta pesquisa responda às seguintes questões em matéria de investigação em habitação:

- Que posições assumem os diferentes continentes no sistema de investigação internacional?
- Qual ou quais são as instituições centralizadoras da investigação?
- As instituições centralizadoras são ou não europeias?
- Quais os temas que dominam na investigação europeia?
- Que autores dominam na rede europeia analisada?
- Os autores dominantes são europeus?

Para dar resposta a todas estas questões foram compiladas, numa base de dados, todas as comunicações da *ENHR* relativas aos anos acima referidos. Esta base de dados contém todas comunicações organizadas em torno dos seguintes atributos: ano, título, tema, autor(es), instituição do(s) autor(es) e país(es) do(s) autor(es).

Em termos de atributos relacionais, o facto de cada comunicação em cada conferência anual estar classificada em diferentes grupos temáticos, permite uma análise focada nas filiações temática.

Neste sentido, em termos de redes de conhecimento em matéria de investigação no domínio da habitação nas Conferências da *European Network for Housing Research* analisamos:

- As centralidades e as proximidades geográficas através da identificação dos países e dos continentes centrais e periféricos na investigação;
- As centralidades e as proximidades organizacionais através da identificação das instituições centrais e periféricas;
- As centralidades e as proximidades cognitivas através da identificação dos autores integrados nos subtemas das Conferências da *ENHR*, avaliando os autores fortemente especializados e os autores que ligam diferentes temáticas de investigação.

1.2. Metodologia

Para responder às questões de investigação a que nos propusemos responder compilamos numa base de dados todas as comunicações das Conferências da *ENHR* para os anos de 2007, 2009, 2011 e 2012.

A base de dados contém todas as comunicações organizadas em torno dos seguintes atributos: título, tema, autores, instituição do(s) autor(es) e país(es) do(s) autor(es).

Esta base de dados contabiliza um total de 1212 comunicações, com 1386 autores/investigadores, inseridos em 718 instituições que se localizam em 64 países.

As comunicações foram produzidas individualmente ou em parceria, pelo que representam o conhecimento produzido por um único autor ou em parceria de autores. Então, sempre que o conhecimento é produzido em parceria estabelecem-se ligações entre autores/investigadores. Como também é feita uma correspondência entre os autores e a instituição a que estes pertencem podemos elaborar ligações entre instituições.

Por sua vez, as comunicações também se encontram divididas por 21 *working groups* temáticos que constituem a *ENHR*. Estes *working groups* temáticos surgem praticamente em quase todas as conferências analisadas. Contudo, em alguns anos, existem *working groups* que não coincidem com os da rede. O que fizemos, nestes casos, foi integra-los num dos 21 *working groups* da *ENHR* cuja temática fosse semelhante ou mais próxima.

No entanto, houve dois *working groups* cujas temáticas não conseguimos agrupar em nenhum dos 21 *working groups* da *ENHR* e sugem na representação gráfica designados como outros temas.

Estes *working groups* são o “Gender and Housing” (nas Conferências de 2009 e de 2011) e o “Tools to facilitate housing and urban process” (na Conferência de 2007).

1.2.1 Níveis de análise

Em primeiro lugar vamos fazer uma caracterização global do universo em análise. Interessa-nos perceber que autores mais produziram para a *ENHR* nos anos em análise assim como constatar as instituições e os países mais fortes na produção de conhecimento na área da habitação. Tendo em consideração os 21 *working groups* temáticos que constituem a *ENHR*, vamos identificar os mais fortes (com mais comunicações) nos últimos anos. Trata-se de uma análise estatística meramente descritiva.

Em segundo lugar vamos analisar os 21 *working groups* temáticos em rede. Cada uma das comunicações está inserida num dos 21 *working groups* pelo que, os autores e as instituições a que estas pertencem vão ligar-se a diferentes *working groups*, em função das comunicações que apresentaram nas conferências da *ENHR* dos últimos anos. Assim o facto de cada comunicação em cada conferência anual ser classificada num dos diferentes temas, permite-nos uma análise focada na filiação temática, ou seja uma sistematização das redes cognitivas em matéria de investigação na habitação, por *working group*. Dado que cada *working group* constitui um núcleo de interação em termos de investigação na habitação, seguindo objetivos e interesses assumidos pelo grupo, partimos do pressuposto que se desenvolvem ligações e interações mais fortes dentro destes grupos, ao longo dos anos.

Dado o grande número de *working groups* existentes, em cada um dos grafos, optamos por representá-los por cores diferentes em função de seis temas (quadro 2) por nós definidos. Os seis temas são então:

- Housing Economics, Finance and Markets;
- Social Housing and Policy;
- Planning, Housing Regeneration, Urban Change;
- Housing, Urban Sustainability and Health;
- Housing in Developing Countries and East European;
- Outros (Others).

Existem vários programas de suporte para a análise de redes sociais: UCINET, NodeXL, KXEN Social Network, entre outros.

Para a análise de redes realizada nesta investigação o software escolhido foi o NodeXL (Network Overview Discovery Exploration for Excel).

Este software foi desenvolvido por Smith com o objetivo de ser "uma ferramenta que evita o uso de linguagem de programação para as formas mais simples de manipulação de dados e visualização, para abrir a análise de rede para uma população mais ampla de usuários." (Quinn et al, 2012)

Quadro 2: Agrupamento dos 21 *working groups* da *ENHR* em seis temas

Housing Economics, Finance and Markets ¹	Housing Economics
	Housing Finance
	Private Rented Markets
	Land Markets and Housing Policy
	Home Ownership and Globalisation
Social Housing and Policy ²	Social Housing: Institutions, Organisations and Governance
	Residential Environments and People
	Welfare Policy, Homelessness, and Social Exclusion
	Poverty Neighbourhoods
	Migration, Residential Mobility, and Housing Policy
	Minority Ethnic Groups and Housing
	Housing and Living Conditions of Ageing Populations

¹ Representado nos grafos com a cor verde

² Representado nos grafos com a cor azul

Planning, Housing Regeneration, Urban Change ³	Housing Regeneration and Maintenance
	Legal Aspects of Housing, Land and Planning
	Metropolitan Dynamics: Urban Change, Markets and Governance
	Residential Buildings and Architectural Design
Housing, Urban Sustainability and Health ⁴	Housing and Urban Sustainability
	Residential Context of Health
Housing in Developing Countries and East European ⁵	Housing in Developing Countries
	East European Housing & Urban Policy
Others ⁶	Gender and Housing
	Tools to facilitate housing and urban processes

1.2.2 Eixos de análise

Em termos de análise de redes e tendo em conta os objetivos desta investigação, esta proposta metodológica vai privilegiar alguns eixos analíticos:

- Como se relacionam os 21 *working groups* com os continentes;
- Como se relacionam os 21 *working groups* com os autores;
- Como se relacionam os 21 *working groups* com as instituições;
- Como se relacionam as instituições com os autores;
- Como se relacionam os autores com outros autores.

Como exemplo podemos descrever a metodologia adotada para a realização do grafo em que relacionamos os 21 *working groups* temáticos com os continentes.

Na rede global vamos identificar os 21 *working groups* temáticos com diferentes cores assim como os continentes, e olhando unicamente para a rede tirar logo algumas conclusões, nomeadamente: se é muito ou pouco densa, quem ocupa uma posição central na rede, quem ocupa uma posição periférica.

Depois, passaremos então a analisar medidas estatísticas ao nível da rede, e aí analisamos a densidade e a centralização da rede. E posteriormente analisamos as

³ Representado nos grafos com a cor preta

⁴ Representado nos grafos com a cor amarela

⁵ Representado nos grafos com a cor vermelho

⁶ Representado nos grafos com a cor rosa

medidas ao nível dos nós. E aqui analisamos medidas como o grau de um nó (degree) que pode ser de entrada (indegree) ou de saída (outdegree), o grau de intermediação (Betweenness Centrality), o grau de proximidade (Closeness Centrality) e a centralidade eigenvector.

Mas esta análise é feita mediante o in degree e o out degree. Ou seja, se analisarmos os indicadores para os *working groups* temáticos relativamente ao continente de origem dos autores ou os indicadores para o continente de origem dos autores relativamente aos *working groups* temáticos.

Nesta análise interessa então perceber que continentes ocupam uma posição central na rede que, por sua vez, serão também os continentes que têm mais *working groups* associados e que serão os mais influentes na produção de conhecimento. Interessa também perceber quem é que possui um elevado grau de intermediação, um elevado grau de proximidade e uma centralidade eigenvector mais elevada.

1.3 Estrutura da Dissertação

Esta dissertação encontra-se subdividida em três capítulos.

No capítulo I apresentamos uma pequena introdução ao tema que se vai tratar. Fala-se um pouco da *ENHR*, rede escolhida para estudar. Descrevem-se os objectivos que se pretendem atingir com a investigação e por fim descreve-se a metodologia utilizada.

No capítulo II discute-se o quadro teórico e conceptual sobre redes sociais e sua análise. Começamos por apresentar alguns conceitos essenciais à compreensão das redes sociais e da sua análise. São apresentados, em primeiro lugar, os elementos básicos que compõem uma rede e depois várias medidas estatísticas utilizadas na análise de redes sociais. Estas medidas estatísticas podem ser ao nível dos nós ou ao nível da própria rede.

O capítulo III contém a análise e discussão dos resultados. Uma primeira análise feita é meramente estatística e seguidamente faz-se uma análise das redes construídas. Por fim, apresentamos as conclusões do trabalho.

Capítulo II - Redes: Conceitos, Análise e Medidas

Neste capítulo procura-se apresentar alguns conceitos essenciais à compreensão do conceito de redes e de redes sociais bem como da sua análise.

2. Redes

O estudo de redes tem ganho cada vez mais adeptos na sociedade atual. Vivemos num mundo cada vez mais dominado pela globalização e pelas tecnologias de informação e comunicação.

Basta pensarmos nos media para percebermos que a palavra rede está cada vez mais presente no nosso quotidiano. Ou se referem a redes de negócios, redes digitais, redes de cientistas ou até redes de terrorismo.

A generalização da utilização de redes sociais como por exemplo, o Facebook ou Tweeter tem também dado uma crescente relevância ao termo redes e mais especificamente ao de redes sociais.

Isto comprova que estamos perante uma sociedade em rede mesmo que, sem nos apercebermos, ela domina.

Mas então, o que é uma rede? Segundo Castells (1999), uma rede “é um sistema de nós interligados”. Sendo que são também “estruturas abertas que evoluem acrescentando ou removendo nós”.

No entanto, o termo rede é bastante antigo. Uma das primeiras referências a este termo remete-nos para uma das experiências realizada no século XVIII, que contribuiu e muito para a teoria de redes.

Esta experiência foi realizada por Euler⁷ e consistia em resolver o problema das sete pontes de Königsberg. O problema baseava-se em passear pelas ruas da cidade

⁷ **Leonhard Paul Euler** (Basileia, 15 de abril de 1707 — São Petersburgo, 18 de setembro de 1783) foi um grande matemático e físico suíço de língua alemã que passou a maior parte de sua vida na Rússia e na Alemanha. Euler fez importantes descobertas em campos variados, como por exemplo, nos cálculos e teoria dos grafos. (Ioan James (2002), *Remarkable Mathematicians: From Euler to Von Neumann*. Cambridge University Press)

prussiana de Königsberg (a atual cidade russa de Kaliningrado) passando cada ponte uma e uma só vez de maneira a terminar no ponto de partida. Euler provou que o problema não tem solução e passou a ser considerado o criador da teoria dos grafos.

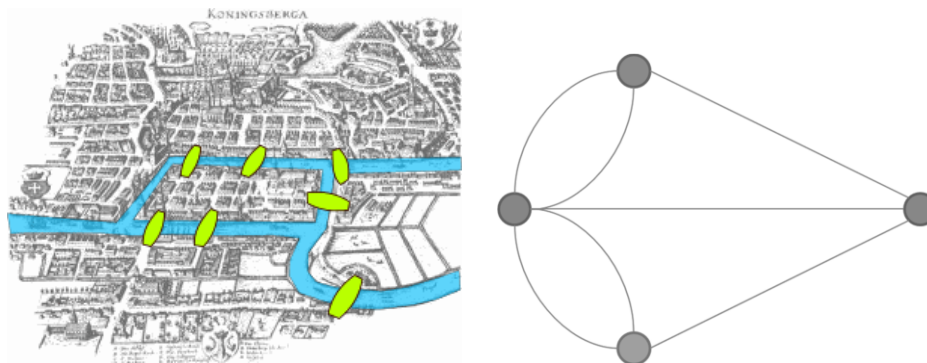


Figura 1 - Exemplo de rede criada por Euler

Fonte: Guerreiro, 2012, p.4

Segundo a teoria dos grafos, um grafo é composto por um conjunto de objetos ligados entre si. Os objetos são denominados de vértices enquanto que as ligações, caracterizando uma relação entre os objetos, são denominadas de arestas. Para além das denominações vértice-aresta usadas na caracterização do sistema também é possível encontrar as designações equivalentes nó-ligação. (Guerreiro, 2012 cit. Albert & Barabási, 2002 e Easley & Kleinberg, 2010)

Tendo em conta que uma rede é um conjunto de pontos ou nós unidos por elos (Souza & Quandt, 2008), é importante esclarecer os conceitos dos elementos básicos que constituem uma rede.

No quadro que se segue, estão esclarecidos os conceitos dos elementos básicos de uma rede segundo a bibliografia consultada.

Quadro 3: Conceitos dos elementos básicos de uma rede

	“São pessoas ou grupos de pessoas que se agrupam com um objetivo comum.” (Manual Introdutório à Análise de Redes Sociais, 2005)
	“Podem ser pessoas, organizações, meio ambiente onde haja algum tipo de troca entre eles, sendo tangíveis (bens, materiais) ou intangíveis (ideias, valores).”

Nós/Atores	(Teoria de Redes: Uma abordagem Social, 2010)
	“Indivíduos ou grupos de indivíduos, corporações, comunidades, departamentos, etc.” (Metodologia de Análise de Redes Sociais, 2008)
	“Entidade social que participa de determinada rede e é capaz de agir e formar ligações com outros atores. Pode ser um indivíduo, uma corporação ou um coletivo social.” (UNISUL Análise de Redes Sociais)
Vínculos/Elos (direcionais ou não direcionais)	“Laços que existem entre dois ou mais nós. Os vínculos ou relações representam-se com linhas.” (Manual Introdutório à Análise de Redes Sociais, 2005)
	“Uma conexão entre dois atores de uma rede social é chamada de ligação. É definida por algum tipo de relação entre esses atores, conforme o tipo de sociedade.” (UNISUL Análise de Redes Sociais)
	“Tipo de relação que estabelece uma conexão ou troca de fluxos entre dois atores. Se forem não direcionais são representados por linhas retas ou curvas. Se forem direcionais são representadas por linhas retas ou curvas finalizadas por setas.” (Metodologia de Análise de Redes Sociais, 2008)
Díade	“É uma ligação direta entre dois atores.” (Teoria de Redes: Uma abordagem Social, 2010)
	“Par de autores e o possível elo entre estes.” (Metodologia de Análise de Redes Sociais, 2008)
	“É a rede mais simples que existe, formada por apenas dois atores e as possíveis ligações entre si. Os atores podem estar conectados ou não, e a sua ligação é uma propriedade do par.” (UNISUL Análise de Redes Sociais)
Tríade	“É uma ligação direta ou indireta entre três atores.” (Teoria de Redes: Uma abordagem Social, 2010)
	“Subgrupo de três atores e os possíveis elos entre eles.” (Metodologia de Análise de Redes Sociais, 2008)
	“É a rede formada por três atores e as possíveis ligações entre si.” (UNISUL Análise de Redes Sociais)
Grupo	“Um grupo pode ser definido como o conjunto de todos os atores e suas ligações.” (UNISUL Análise de Redes Sociais)
	“As redes compostas de nós que se interligam de formas variadas, havendo conjuntos de nós que se conectam de formas diretas ou indiretas mantendo uma interação e formando os chamados “cliques” ou agrupamentos específicos. Esses subgrupos além de se interligarem

Subgrupo	entre si direta e indiretamente têm ainda a possibilidade de estarem ligados a um nó central ou a outros subgrupos.” (Teoria de Redes: Uma abordagem Social, 2010)
	“Qualquer subgrupo de atores, de qualquer tamanho, e os elos entre estes.” (Metodologia de Análise de Redes Sociais, 2008)
	“Pequenos conjuntos de atores, dentro de um grupo, como sendo um subgrupo.” (UNISUL Análise de Redes Sociais, ano)

2.1 Redes Sociais: Conceitos e Análise

O conceito de rede social surgiu nos anos 30 e 40, no campo da sociologia e da antropologia social.

A propagação do termo pela comunidade científica fica atribuída a Bott, uma vez que aplica o conceito à análise de relações familiares, em 1957. (Sousa, 2008)

Uma rede social é uma estrutura social composta por pessoas ou organizações (os nós ou atores da rede) que estabelecem relações entre si (os elos) e que possuem objetivos em comum.

A análise de redes sociais é uma ferramenta metodológica de origem multidisciplinar (psicologia, sociologia, antropologia, matemática, estatística) cuja principal vantagem é a possibilidade de formalização gráfica e quantitativa de conceitos abstraídos a partir de propriedades e processos característicos da realidade social.

Existem basicamente três fundamentos teóricos na análise de redes sociais (Souza & Quandt, 2008):

- A teoria dos grafos;
- A teoria estatística/probabilística;
- Os modelos algébricos.

A teoria dos grafos tem sido muito utilizada devido à sua capacidade representacional e simplicidade. Já os outros dois métodos são utilizados para testar hipóteses e analisar redes multirelacionais.

Em suma, isto permite formalizar conceitos teóricos, avaliar modelos e analisar estatisticamente redes. (Souza & Quandt, 2008)

Segundo Hanneman, (2000), a grande distinção da análise de redes sociais é centrar-se nas relações entre os atores e não nos atores individuais e nos seus atributos.

Isto significa que o mais importante, quando se estudam redes sociais, é a ligação entre os atores. Os seus atributos são secundários.

2.2 Medidas Estatísticas

A análise que é feita a uma rede tem como principal objetivo perceber o comportamento da mesma.

Esta análise é realizada recorrendo a vários índices estatísticos visto serem bastante úteis para a compreensão de diversas informações sobre a rede.

Os índices estatísticos podem ser agrupados de acordo com o tipo de análise que se pretende fazer, isto é, a análise pode ser feita ao nível de um único nó em particular para perceber a sua relevância na rede. Ou então esta análise pode ser realizada ao nível da rede em geral para perceber a sua estrutura. (Guerreiro, 2012 cit. Gama & Oliveira, 2010)

2.2.1 Medidas ao nível dos nós

As medidas ao nível dos nós têm como objetivo fulcral identificar a importância de um nó específico dentro de uma rede. Assim é possível perceber qual ou quais os elementos com mais destaque e que exercem maior influência dentro de uma rede.

Aqui, então, o objetivo principal da análise ao nível dos nós numa determinada rede é verificar a centralidade de um nó.

Para isso as métricas que são mais utilizadas são o **grau de um nó (degree)**, o **grau de intermediação (Betweenness Centrality)**, o **grau de proximidade (Closeness Centrality)** e a **centralidade eigenvector**. (Guerreiro, 2012 cit. Gama & Oliveira, 2010)

O **grau de um nó** diz respeito ao número de ligações que esse mesmo nó possui. Estas ligações podem ter origem no nó e aí designa-se por grau de saída (out-degree) ou podem ter o nó como destino e aí chamamos grau de entrada (in-degree).

O **grau de intermediação** mede a capacidade que um nó possui para ser intermediário entre outros nós. Ou seja, mede a importância de um nó na passagem de informação entre os outros nós. Quanto maior o valor de intermediação mais importância terá este nó na rede.

A medida dada pelo **grau de proximidade** mede a distância a que um nó se encontra dos restantes nós da rede. Uma elevada proximidade significa que os atores estão mais afastados dos restantes e um grau de proximidade baixo significa que os atores estão mais diretamente ligados entre si.

Já a **centralidade eigenvector** permite verificar se um nó é mais ou menos importante numa rede. Isto é: é através desta medida que verificamos a importância que um nó assume relativamente às ligações que estabelece com outros nós bem posicionados numa rede.

No quadro abaixo são apresentadas diversas definições para os conceitos apresentados anteriormente segundo alguma bibliografia consultada.

Quadro 4: Conceitos relativos às medidas de análise ao nível dos nós numa rede

	“É o número de atores aos quais um ator está diretamente ligado. Este divide-se em grau de entrada e grau de saída dependendo da direção dos fluxos.” (Manual Introdutório à Análise de Redes Sociais, 2005)
	“Utilizada para medir a habilidade de um determinado ator para controlar o fluxo de informação ao longo da estrutura.” (Metodologia de Analise de Redes Sociais, 2008)
	“Para um determinado ator a medida da centralidade é dada pelo grau do nó, ou seja, a quantidade de ligações de um nó na rede.” (UNISUL Analise de Redes Sociais)

Grau	“É uma simples contagem do número total de ligações ligadas a um vértice.” (Analyzing Social Media Networks whit NodeXL, 2000)
	“Grau é obtido pelo número de ligações num dado nó.” (Análise de redes sociais: Aplicação a uma rede de clientes, 2012)
Grau de Saída (Outdegree)	“Soma das interações que os atores têm com os outros.” (Manual Introdutório à Análise de Redes Sociais, 2005)
	“Elos enviados por um nó.” (Metodologia de Analise de Redes Sociais, 2008)
	“Número de ligações que tem um nó como destino.” (UNISUL Analise de Redes Sociais)
Grau de Entrada (Indegree)	“É a soma das interações que os outros nós têm com um ator.” (Manual Introdutório à Análise de Redes Sociais, 2005)
	Elos recebidos por um nó. (Metodologia de Analise de Redes Sociais 2008)
	“Número de ligações que têm um nó como origem.” (UNISUL Analise de Redes Sociais)
Grau de Intermediação	“Possibilidade que um nó tem para intermediar as comunicações entre pares de nós (Atores ponte) ”. (Manual Introdutório à Análise de Redes Sociais, 2005)
	“Pode ser pensado como uma espécie de "ponte" vincada, uma medida da quantidade de remoção de uma pessoa iria perturbar as conexões entre outras pessoas na rede.” (Analyzing Social Media Networks whit NodeXL, 2000)
	“Intermediação permite medir o quanto um determinado nó está entre outros nós da rede. Esta medida permite inferir se um nó ocupa uma posição crítica na rede, ou seja, se a comunicação entre diferentes grupos passa por este nó. Um nó com um grau elevado de intermediação ocupa uma posição chave numa rede. “ (Análise de redes sociais: Aplicação a uma rede de clientes, 2012)
	“Capacidade de um nó se ligar a todos os atores de uma rede. São as distâncias geodésicas de um ator para se ligar aos restantes.” (Manual Introdutório à Análise de Redes Sociais, 2005)
	<p>“Mede a distância média entre o vértice e todos os outros vértices na rede. Assumindo que os vértices só podem passar mensagens ou influenciar as suas conexões existentes, um baixo grau de proximidade significa que uma pessoa está diretamente ligado ou "apenas a um salto de distância" da maioria dos outros na rede.</p> <p>Em contraste, os vértices em locais muito periféricos podem ter pontuações altas no grau de proximidade, indicando a número de saltos ou conexões que precisam de tomar para se ligar aos outros na rede.” (Analyzing Social</p>

Grau de Proximidade	Media Networks whit NodeXL, 2000)
	“Proximidade é uma medida que permite descobrir a posição de um nó numa rede, isto é, o quão perto está este nó dos restantes nós da rede. Esta medida é dada pela média de todos os caminhos mais curtos entre um nó e os restantes nós da rede.” (Análise de redes sociais: Aplicação a uma rede de clientes, 2012)
Centralidade eigenvector	“É uma visão mais sofisticada de centralidade: uma pessoa com poucas conexões poderia ter uma muito elevada centralidade eigenvector se essas poucas conexões fossem muito bem conectadas.” (Analyzing Social Media Networks whit NodeXL, 2000)
	“Centralidade eigenvector mede a importância de um nó numa rede tendo em conta as suas ligações com outros nós, atribuindo-lhes uma pontuação relativa de acordo com os nós a que estes estão ligados. Em resumo, permite verificar se o nó tem uma ligação forte a outros nós bem ligados da rede.” (Análise de redes sociais: Aplicação a uma rede de clientes, 2012)

2.2.2 Medidas ao nível da rede

As medidas ao nível da rede possibilitam caracterizar a estrutura dessa mesma rede. Aqui as métricas utilizadas dizem respeito à **densidade** e à **centralização**.

A **densidade** diz respeito ao número de ligações que são estabelecidas numa determinada rede. Se estas ligações forem abundantes então estamos perante uma rede densa. Se as ligações forem mais escassas podemos dizer que estamos perante uma rede pouco conectada. Para redes sem ligações assume o valor 0 enquanto para redes completamente ligadas assume o valor de 1. (Guerreiro, 2012)

A **centralização** é uma medida que avalia se a rede se centra em muitos ou poucos nós importantes. Atores centrais possuem um importante papel na rede e estão ligados à maioria dos nós.

Na tabela seguinte são apresentadas algumas definições destas medidas mediante a bibliografia consultada.

Quadro 5: Conceitos relativos às medidas de análise ao nível da rede

Densidade	“Calcula-se dividindo o número de ligações existentes entre as possíveis multiplicando por 100 (%)” (Manual Introdutório à Análise de Redes Sociais, 2005)
	“Extensão da interconexão entre os atores da rede. Maior a interconexão maior a densidade.” (Teoria de Redes: Uma abordagem Social, 2010)
	“Cálculo da proporção de linhas existentes num grafo, com relação ao máximo de linhas possíveis. Calcula então a proporção do número de relações existentes.” (Metodologia de Analise de Redes Sociais, 2005)
	“Medição da quantidade de ligações existentes. Redes densas são aquelas nas quais há uma grande quantidade de ligações e redes esparsas são aquelas nas quais há poucas ligações.” (UNISUL Analise de Redes Sociais)
	“É uma métrica da rede utilizada para descrever o nível de interligação entre os vértices. É uma contagem do número de relações existentes.” (Analyzing Social Media Networks whit NodeXL, 2000)
	“Densidade é uma medida que permite explicar o nível geral de ligações numa rede. Esta métrica é obtida pelo quociente do número de ligações da rede sobre o número máximo possível de ligações.” (Análise de redes sociais: Aplicação a uma rede de clientes, 2012)
Centralização	“É uma condição especial em que um ator exerce um papel claramente central ao estar ligado a todos os nós, os quais necessitam de passar pelo nó central para se ligarem uns aos outros.” (Manual Introdutório à Análise de Redes Sociais, 2005)
	“É uma métrica que caracteriza o montante a que a rede está centrada num ou poucos nós importantes. Redes centralizadas têm muitas arestas que emanam de alguns importantes vértices, enquanto redes descentralizadas têm pouca variação entre o número de arestas que cada vértice possui.” (Analyzing Social Media Networks whit NodeXL, 2000)

Capítulo III - Análise da rede *European Network for Housing Research*

Neste capítulo apresentam-se os resultados obtidos nesta investigação.

Apresenta-se, em primeiro lugar, uma análise meramente estatística e depois uma análise das redes realizadas mediante as relações já mencionadas na introdução.

3.1 Análise Estatística

A análise estatística efetuada tem como objetivos verificar qual ou quais os grupos temáticos mais fortes ou com mais comunicações, salientar qual ou quais os países mais fortes ou que mais produzem, perceber também qual ou quais os continentes mais representativos na *ENHR*, e por fim perceber que autores têm mais comunicações produzidas nesta rede.

Assim, podemos dizer que os três *working groups* temáticos mais fortes, ou seja, aqueles onde foram apresentadas mais comunicações, são:

- Housing Economics com 154 comunicações;
- Social Housing: Institutions, Organisations and Governance com 144 comunicações;
- Housing and Urban Sustainability com 124 comunicações.

Estes três *working groups* correspondem a 35% do total de comunicações (Gráfico 1).

Em sentido contrário, podemos também verificar que os *working groups* temáticos com menos comunicações apresentadas são:

- Land Markets and Housing Policy;
- Tools to facilitate housing and urban processes;
- Home Ownership and Globalization.

É de salientar também que o *working group* Comparative Housing Policy não tem qualquer comunicação.

Assim, e visto que é notória a discrepância existente entre os *working groups*, a sua organização deveria ser repensada, por exemplo, agrupando *working groups* com temáticas próximas.

Refira-se, ainda, que os grupos mais fortes, estão relacionados com dois aspetos centrais da investigação em habitação – a questão económica e a social.

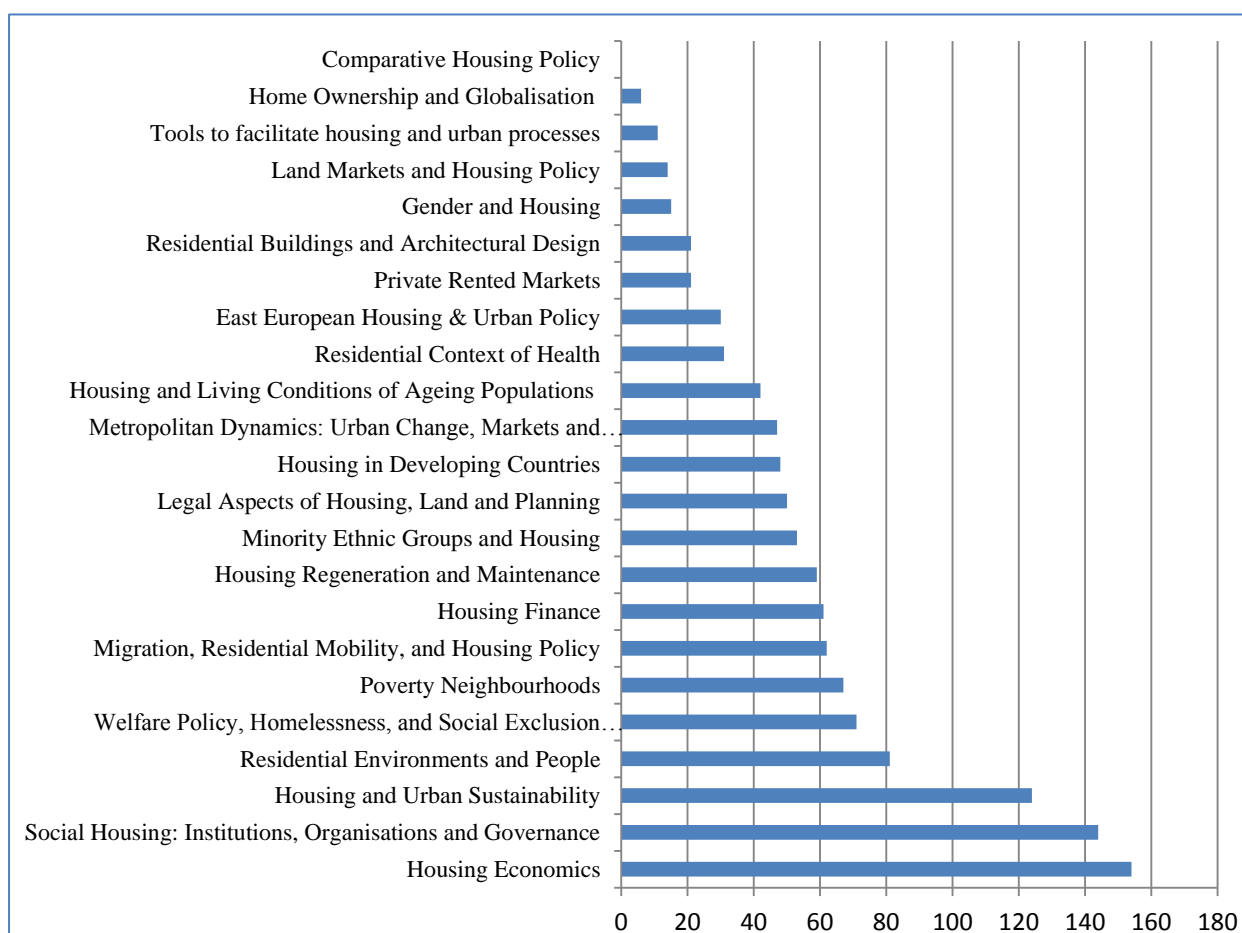


Gráfico 1: Número de comunicações por grupo temático

Ao analisarmos a posição que os países ocupam na *ENHR*, podemos verificar que a Holanda é, sem dúvida, o país mais representativo, com 237 comunicações apresentadas.

Logo a seguir aparece o Reino Unido com 194 comunicações e depois a Turquia com 75 comunicações. A Austrália e a Suécia também aparecem bem posicionadas com 71 comunicações cada.

Provavelmente, esta disposição das comunicações, prende-se com o facto de em 2007 a conferência da *ENHR* se ter realizado em Roterdão (cidade holandesa) e ser neste país que ela teve origem. (Quadro 6)

Quadro 6: Número de comunicações por País

País	Nº Comunicações	País	Nº Comunicações	País	Nº Comunicações	País	Nº Comunicações
Holanda	237	Irlanda	18	Roménia	4	Dubai	1
Reino unido	194	Japão	18	Brasil	3	Grécia	1
Turquia	75	Finlândia	17	Indonésia	5	Quénia	1
Austrália	71	Portugal	14	Islândia	3	Letónia	1
Suécia	71	Hungria	13	Nepal	3	Lituânia	1
Noruega	57	Suíça	13	Nova Zelândia	3	Luxemburgo	1
Dinamarca	48	Chipre	12	Sérvia	3	Marrocos	1
França	43	Eslovénia	12	África do sul	2	Maurícia	1
Espanha	38	Coreia	10	Argélia	2	México	1
EUA	33	Polónia	10	Índia	2	Peru	1
Alemanha	32	Taiwan	10	Macedónia	2	Síria	1
República Checa	30	Irão	7	Malásia	4	Tanzânia	1
Áustria	26	Chile	6	Nigéria	2	Zimbabwe	1
China	24	Estónia	5	Zâmbia	2		
Canadá	22	Israel	5	Albânia	1		
Itália	21	Rússia	5	Bósnia	1		
Bélgica	20	Croácia	4	Colômbia	1	TOTAL	1275

Relativamente à representatividade de cada continente na produção divulgada na *ENHR* (Gráfico 2), a Europa é naturalmente predominante (81% das comunicações apresentadas). A *ENHR* teve origem neste continente, foi criada como uma plataforma europeia organizadora de instituições e investigadores, e reúne maioritariamente autores/investigadores europeus. Além disso, todas as conferências foram realizadas neste continente. O continente que ocupa o segundo lugar nesta rede de investigação é a Ásia (com 7% das comunicações).

Refira-se a este propósito que, a Ásia possui uma rede irmã, da *ENHR*, fundada com o apoio desta a *Asian Pacific Network for Housing Research (APNHR)*, com o propósito de interligar investigadores, estudantes e académicos desse continente com os da Europa.⁸

Por sua vez, o continente africano e a América do Sul são os que ocupam um lugar mais periférico nesta rede com 1% cada.

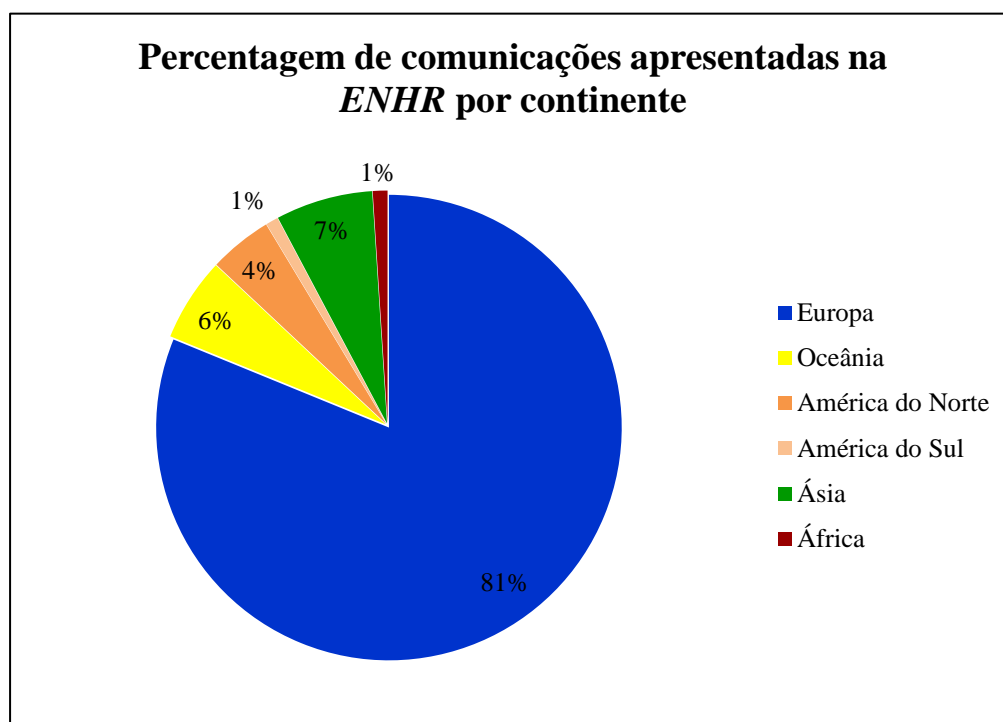


Gráfico 2: Percentagem de comunicações apresentadas na *ENHR* por continente

⁸ <http://www.enhr.net/>

É de referir também que na América Latina existe outra rede irmã da *ENHR*, a *Latin American Network for Housing and Urban Research (LANHUR)*.⁹

Relativamente aos autores que mais produzem comunicações para a *ENHR* podemos destacar dois nomes: Ade Kearns¹⁰ e Reinout Kleinhans¹¹, com 11 e 10 comunicações respetivamente.

Segue-se um grupo de investigadores com 9 comunicações cada: Christine Whitehead¹², Marja Elsinga¹³ e Sasha Tsenkova¹⁴.

Isto significa que são os autores que mais produzem conhecimento nos quatros anos estudados.

Em contrapartida, verificamos que há muitos autores que apenas produziram quatro comunicações, como por exemplo Wenda Doff, Willem K. Korthals Altes ou Yoko Matsuoka.

⁹ <http://www.enhr.net/>

¹⁰ Ade Kearns é professor de estudos urbanos na Universidade de Glasgow (Reino Unido) e membro da *ENHR* e dos *working groups* temáticos Poverty Neighbourhoods e Residence & Health. Investiga para as seguintes temáticas: Social Cohesion & Residential Neighbourhoods, Urban Governance, Health and Residence, Sustainable Communities, Ethnic Minority Housing.

¹¹ Reinout Kleinhans é investigador sénior do OTB, da Delft University of Technology e possui interesses nas áreas: Urban Renewal, Social Capital, Social Impact of Renewal Measures and Renewal-related Residential Mobility.

¹² Christine Whitehead é professora das temáticas da habitação, é economista na London School of Economics and Political Science, autora de vários artigos e capítulos de livro sobre política habitacional e sobre o financiamento à habitação. Possui diversos interesses: Housing Finance, Housing Policy, Housing Models, Private Rental Housing, Owner Occupation, Housing Finance and Taxation Policy, Housing Allowances and other Individual Housing Subsidies, Rent Control and Price Studies, Housing Production and Productivity. (<http://www.lse.ac.uk/researchandexpertise/experts/c.m.e.whitehead@lse.ac.uk>)

¹³ É professora e investigadora no OTB, da Delft University of Technology. Tem várias publicações sobre o mercado habitacional e a política habitacional. Tem como interesses: Owner Occupation, Tenure Policy and Tenure Conversions.

¹⁴ Sasha Tsenkova é professora de planeamento e desenvolvimento com formação de base em arquitectura. Possui um doutoramento em arquitetura e outro em Planeamento e Geografia na Faculdade de Ambiente e Design da Universidade de Calgary no Canadá. É também autora de vários artigos e livros sobre habitação e possui interesses nas seguintes áreas: Housing Market, East European Housing Policy, Home Ownership, Social Rented Housing e Housing Renewal. (<http://www.ucalgary.ca/tsenkova/>)

Quadro 7: N° de comunicações para os autores mais participativos das 4 Conferencias em análise.

Autores	Frequência	Autores	Frequência
Ade Kearns	11	Darinka Czischke	4
Reinout Kleinhans	10	David Manley	4
Christine Whitehead	9	Eva Bosch	4
Marja Elsinga	9	George de Kam	4
Sasha Tsenkova	9	Gulcin Pulat Gokmen	4
Gerard van Bortel	8	Guy Johnson	4
David Mullins	7	Hal Pawson	4
Joris Hoekstra	7	Hans Skifter Andersen	4
Marietta Haffner	7	Heidrun Feigelfeld	4
Mark Stephens	7	Hélène Bélanger	4
Nico Nieboer	7	Henryk Adamczuk	4
Sarah Monk	7	Hugo Priemus	4
Eli Støa	6	Inga Britt Werner	4
Glen Bramley	6	Iván Tosics	4
Gwilym Pryce	6	Jardar Sorvoll	4
Henny Coolen	6	Jie Chen	4
Jens Lunde	6	Jos Smeets	4
Sake Zijlstra	6	Kathleen Scanlon	4
Sandra Marques Pereira	6	Kees Dol	4
Vincent Gruis	6	Kristof Heylen	4
Andre Ouwehand	5	Lena Magnusson Turner	4
André Thomsen	5	Margrit Hugentobler	4
Arne van Overmeeren	5	Morten Skak	4
Eva Andersson	5	Nadia Charalambous	4
Gemma Burgess	5	Nessa Winston	4
George Galster	5	Pascal De Decker	4

Gideon Bolt	5	Phil Mason	4
Maarten Van Ham	5	Richard Sendi	4
Mark Livingston	5	Roland Goetgeluk	4
Michael Oxley	5	Ronald van Kempen	4
Montserrat Pareja-Eastaway	5	Sako Musterd	4
Rebecca L. H. Chiu	5	Susanne Søholt	4
Andre Mulder	4	Tomislav Šimecek	4
Angela Spinney	4	Tony Gilmour	4
Anke Van Hal	4	Wenda Doff	4
Berit Nordahl	4	Willem K. Korthals Altes	4
Caroline Newton	4	Yoko Matsuoka	4
Clarine van Oel	4		

3.2 O conhecimento e a produção do conhecimento na *ENHR*

As redes de conhecimento podem ser definidas como espaços onde ocorrem trocas de conhecimento entre profissionais de diversas áreas. (Teixeira, 2011) O que quer dizer que a *European Network for Housing Research (ENHR)* é uma rede de conhecimento uma vez que vários profissionais, da área da habitação, produzem e disseminam conhecimento. Isto significa que nesta rede há uma transferência do conhecimento, podendo ser feita pelas conversas entre investigadores, por reuniões ou por apresentações de artigos escritos, que possibilitam a divulgação do conhecimento pela *ENHR*.

Isto é visível em três dimensões distintas:

- 1- Ao escrever um artigo com outros autores, os investigadores da *ENHR* produzem e trocam conhecimentos.
- 2- O facto dos investigadores da *ENHR* pertencerem a um centro de investigação, significa que beneficiam de um ambiente específico de produção e troca de conhecimentos.

- 3- As conferências da *ENHR* são momentos de disseminação e troca de conhecimentos e possivelmente de criação de novas redes.

Face a este enquadramento, devemos passar a esclarecer conceptualmente certos conceitos.

3.2.1 O conhecimento

Várias são as definições que podem ser dadas ao conceito de conhecimento. O conhecimento pode ser caracterizado como uma “crença qualificada, designadamente como crença verdadeira e justificada” (Santos, 2009 cit. Barata, 2006). Isto significa que para existir conhecimento é necessário que este seja uma crença, seja verdadeiro e seja justificado.

O conceito de conhecimento pode ainda ser definido como um “processo humano dinâmico de justificação da crença pessoal dirigida à verdade” (Santos, 2009 cit. Nonaka e Takeuchi, 2008). É possível ainda defini-lo como “o conhecimento é a capacidade para a ação efetiva” (Capasso cit. Senge, 1990).

Por outro lado, todo o conhecimento é pessoal e público (Santos, 2009 cit. Polanyi), O conhecimento é construído através de experiências vivenciadas socialmente, sendo acrescentado ao conhecimento já adquirido aquele que se vai herdando por processos de interação social. (Santos, 2009)

3.2.2 Dimensões do conhecimento

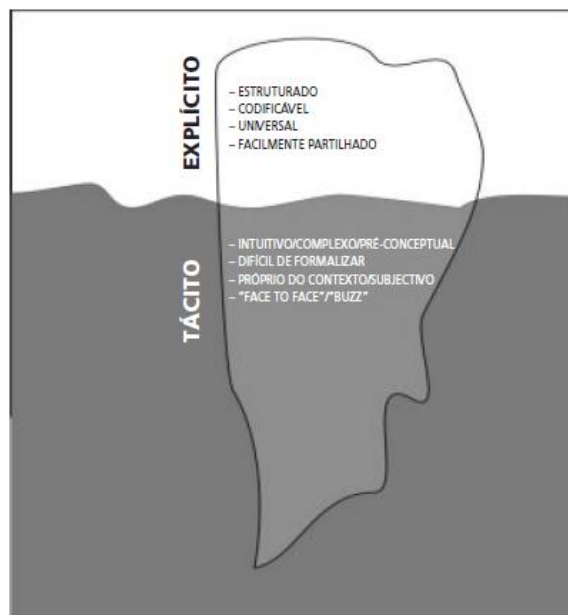


Figura 2 - Alegoria do iceberg: a dimensão tácita e explícita do conhecimento
(Santos, 2009)

O conhecimento explícito é normalmente designado de objetivo. É mais simples de ser codificado e pode ser partilhado mais facilmente. Seguindo Hélder Santos (2009) “o conhecimento explícito é estruturado, pode ser expresso recorrendo a códigos universais (palavras, símbolos, sons, números, ...) e pode ser partilhado facilmente (através de manuais, artigos, regras, procedimentos, bases de dados...) sem se recorrer à experiência direta”. Mas, este conhecimento explícito é apenas a pequena parte visível do *iceberg* do conhecimento, “representa apenas uma pequena parte do universo do conhecimento do indivíduo, permanecendo o restante sob a forma tácita.” (Santos, 2009).

A enorme massa do *iceberg* submersa corresponde ao conhecimento tácito. O conhecimento tácito é mais pessoal e difícil de ser codificado. Resulta de uma longa experiência e a sua transmissão é complexa. Segundo Santos (2009) “É uma dimensão pessoal e subjectiva do conhecimento, própria do contexto, difícil de formalizar e de codificar e, como tal, de transmitir. Este conhecimento tácito transmite-se tendencialmente de forma direta.”

Estas duas dimensões do conhecimento, apesar de serem diferentes e de as conseguirmos separar teoricamente, elas completam-se e não se substituem uma à outra e sobretudo interagem entre si.

3.2.3 A produção e disseminação de conhecimento na *ENHR*

Quando os investigadores da *ENHR* escrevem um artigo, estão a construir um conhecimento explícito, ou seja, é um conhecimento que é apresentado oralmente e é escrito em forma de publicação. Logo, há um processo de explicitação do conhecimento, de forma a ser trocado e disseminado com mais facilidade. No entanto, o conhecimento tácito também está presente neste processo uma vez que a dimensão pessoal e subjetiva do conhecimento está presente, pois a comunicação oral ou escrita exigiram um processo de criação de conhecimento, realizado por um investigador ou vários. Assim, o processo de construção de um artigo envolve tanto conhecimento explícitos quanto conhecimentos tácitos, num processo em que o conhecimento existente pode reconfigurar-se, transcender-se, podendo gerar um novo conhecimento.

A produção de conhecimento é executada por indivíduos ou grupos de indivíduos, ou ainda por redes interativas de indivíduos, inseridos em organizações. A interação entre os indivíduos procura estabelecer relações entre o conhecimento tácito e explícito para que, reconfigurando o conhecimento já existente, surjam novos conhecimentos e novas aplicações.

O facto dos problemas que surgem na temática da habitação serem cada vez mais complexos e mais diversificados, faz com que os indivíduos sejam mais pressionados a reforçar os processos interativos de produção de conhecimento, assente em redes (intra e inter-organizacionais). As redes ajustam-se melhor às características multidimensionais das dinâmicas de produção de conhecimento. A produção de conhecimento está a sofrer uma transformação no sentido de reforçar uma maior ligação entre a investigação e a aplicação. Se analisarmos as temáticas da rede da *ENHR* podemos verificar que esse cruzamento é claro e que se tem vindo a acentuar-se. As temáticas da produção e da procura da habitação cruzam-se com diferentes configurações, desde os temas mais económico-financeiros, passando pelos mercados da habitação até às problemáticas sociais.

A produção de conhecimento na área da habitação, mostra que se tem vindo a diversificar a produção, assim como também se tem vindo a alargar a diversidade de atores envolvidos. Os artigos apresentados na *ENHR* são escritos por autores pertencentes a diversos tipos de organismos. Divergem entre centros de investigação ou/e a organismos do Estado, empresas de construção, imobiliárias, empresas de capital de risco, organismos de apoio social, etc. Assim, o conhecimento é produzido em diversos contextos, em função dos problemas e evoluindo em função das necessidades.

A produção do conhecimento pode então surgir em contextos muito especializados (centros de investigação muito especializados, centrados numa área científica) ou em ambientes cientificamente híbridos (envolvendo arquitetos, economistas, sociólogos, geógrafos, etc.) ou envolvendo diferentes tipos de interesses (exemplo, políticos).

- **Países e continentes mais fortes na produção de conhecimento**

Analisando, pormenorizadamente, a rede da *ENHR*, constatamos que são os países europeus que mais produzem conhecimento para esta rede. Vejamos, a Holanda produziu 237 comunicações, o Reino Unido produziu 194 e a Turquia 75. É de destacar também a Austrália e a Suécia com 71 comunicações cada.

Consequentemente é o continente europeu que assume o papel central na produção de conhecimento na área da habitação, com 81% das comunicações da *ENHR*. O continente asiático ocupa o segundo lugar, com 7% das comunicações.

- **Centros mais fortes na produção de conhecimento**

Os centros mais fortes na produção de conhecimento são também europeus e, olhando para os números relativos à participação de cada centro de investigação na produção de conhecimento dos 21 *working groups* temáticos, podemos afirmar que os centros que assumem um papel central na rede apresentam também uma produção muito diversificada.

O OTB Research Institute, centro de investigação holandês, tem uma participação em 16 *working groups* temáticos. O Delft University of Technology, também um centro de investigação holandês, participa em 16 dos 21 *working groups*. Já o Istanbul Technical University, centro de investigação turco, vê a sua participação em 10 *working groups*.

A produção de conhecimento em rede, concretamente conhecimento co-produzido por investigadores de diferentes centros, será tratada mais à frente nesta dissertação.

- **Temáticas mais fortes na produção de conhecimento**

Olhando para as temáticas que dominam na *ENHR*, verificamos que elas são distintas entre si. Uma preocupa-se com questões económicas (Housing Economics), outra centra-se mais nas questões sociais (Social Housing: Institutions, Organisations and Governance) e a outra foca mais as questões da sustentabilidade urbana (Housing and Urban Sustainability).

Além se serem estes os *working groups* temáticos que mais comunicações produziram para a *ENHR*, são também eles que possuem mais autores associados (investigação em co-autoria). O *working group* Housing Economics produziu 154 comunicações e tem associados 213 autores. O Social Housing: Institutions, Organisations and Governance, produziu 144 comunicações e tem associados 153 autores. Já o *working group* Housing and Urban Sustainability possui 192 autores associados e produziu 124 comunicações.

- **Autores mais fortes na produção de conhecimento**

Ade Keams e Reinout Kleinhans são os autores que mais produziram comunicações para a rede de conhecimento da *ENHR*, com 11 e 10 comunicações cada um, respetivamente.

Ade Keams é professor de estudos urbanos na Universidade de Glasgow (Reino Unido) e membro da *ENHR* e dos *working groups* temáticos Poverty Neighbourhoods e Residence & Health. Investiga para as seguintes temáticas: Social Cohesion & Residential Neighbourhoods, Urban Governance, Health and Residence, Sustainable Communities, Ethnic Minority Housing.

Reinout Kleinhans é investigador sénior do OTB, da Delft University of Technology e possui interesses nas áreas: Urban Renewal, Social Capital, Social Impact of Renewal Measures and Renewal-related Residential Mobility.

Há também um grupo de investigadores que também se destaca com 9 comunicações cada: Christine Whitehead, Marja Elsinga e Sasha Tsenkova.

Christine Whitehead é professora das temáticas da habitação, é economista na London School of Economics and Political Science, autora de vários artigos e capítulos de livro sobre política habitacional e sobre o financiamento à habitação. Possui diversos interesses: Housing Finance, Housing Policy, Housing Models, Private Rental Housing, Owner Occupation, Housing Finance and Taxation Policy, Housing Allowances and other Individual Housing Subsidies, Rent Control and Price Studies, Housing Production and Productivity.

Marja Elsinga é professora e investigadora no OTB, da Delft University of Technology. Tem várias publicações sobre o mercado habitacional e a política habitacional. Tem como interesses: Owner Occupation, Tenure Policy and Tenure Conversions.

Sasha Tsenkova é professora de planeamento e desenvolvimento com formação de base em arquitectura. Possui um doutoramento em arquitetura e outro em Planeamento e Geografia na Faculdade de Ambiente e Design da Universidade de Calgary no Canadá. É também autora de vários artigos e livros sobre habitação e possui interesses nas seguintes áreas: Housing Market, East European Housing Policy, Home Ownership, Social Rented Housing e Housing Renewal.

Pelos seus interesses, verificamos que estes autores se dedicam às temáticas dominantes da *ENHR* (Housing Economics, Social Housing: Institutions, Organisations and Governance e Housing and Urban Sustainability).

3.3 Análise dos resultados (Grafos representativos das redes realizadas)

O resultado da análise de grafos realizada organiza-se em torno das seguintes redes:

- Relação entre os grupos temáticos e o continente de origem dos autores;
- Relação dos diferentes autores com os 21 grupos temáticos;
- Relação dos grupos temáticos com as várias instituições;
- Relação das instituições com os 21 grupos temáticos;
- Relação das instituições com os autores;

- Relação dos autores entre si.

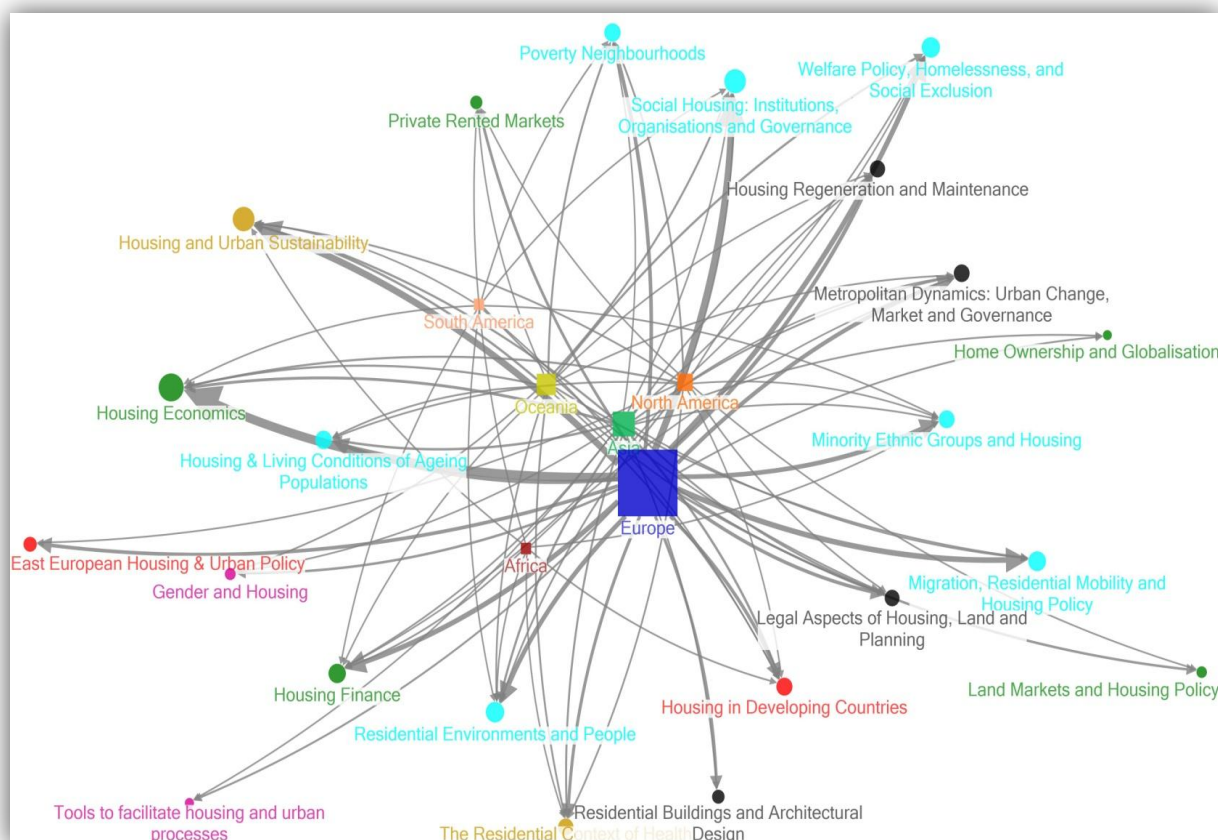


Figura 3 – Grafo da rede do relacionamento existente entre o conhecimento produzido pelos diferentes Continentes e os *working groups* temáticos (anexo 1)

Nota 1 - o grafo representa a rede do relacionamento existente entre o conhecimento produzido pelos diferentes Continentes e os *working groups* temáticos. Os Continentes estão representados por quadrados com uma dimensão proporcional ao out-degree e com cores diferentes (azul para a Europa; amarelo para a Oceânia; verde para a Ásia; castanho para a África; laranja para a América do Norte e um laranja mais claro para a América do Sul). Os grupos temáticos estão representados por círculos com uma dimensão proporcional ao in-degree. As cores dos grupos temáticos refletem os 6 temas do quadro 2.

É de salientar que, esta rede, é direcional. Ou seja, as suas ligações possuem sempre uma direção e é possível analisar o grau de saída ou o grau de entrada de um nó.

Olhando para o grafo conseguimos logo perceber que a Europa ocupa um lugar central na rede logo seguida da Ásia. Isto significa que estes dois continentes são os que estabelecem mais ligações com os *working groups*.

Em relação aos *working groups*, percebemos que existem alguns para os quais o conhecimento produzido é maior e para outros é menor. Isto é visível através da proporção dos círculos que representam os grupos temáticos.

Mas para uma análise mais pormenorizada desta rede é necessário recorrer a vários indicadores apresentados nos quadros que se seguem.

Quadro 8: Propriedades da rede relativa à produção de conhecimento na área da Habitação por grupos temáticos relativamente ao continente de origem dos autores.

Graph Type	Directed
Vertices	28
Total Edges	91
Graph Density	0,12037

Através do quadro acima, verificamos que esta rede é uma rede direcional, possui 28 vértices e um total de 91 ligações.

Quanto à densidade, verificamos que assume o valor de 0,12037.

Quadro 9: Indicadores relativos ao in-degree, betweenness centrality, closeness centrality e eigenvector centrality para os grupos temáticos relativamente ao continente de origem dos autores.

Vértices: Grupos Temáticos	In-Degree	Betweenness Centrality	Closeness Centrality	Eigenvector Centrality
Housing and Urban Sustainability	6	11,822	0,021	0,047

Housing Finance	6	11,822	0,021	0,047
Housing in Developing Countries	6	11,822	0,021	0,047
Residential Environments and People	6	11,822	0,021	0,047
Housing Economics	5	6,328	0,020	0,043
Legal Aspects of Housing, Land and Planning	5	6,328	0,020	0,043
Metropolitan Dynamics: Urban Change, Market and Governance	5	7,227	0,020	0,042
Minority Ethnic Groups and Housing	5	8,839	0,020	0,039
Poverty Neighbourhoods	5	6,328	0,020	0,043
Social Housing: Institutions, Organisations and Governance	5	6,328	0,020	0,043
The Residential Context of Health	5	7,227	0,020	0,042
Housing & Living Conditions of Ageing Populations	4	2,526	0,019	0,037
Housing Regeneration and Maintenance	4	2,526	0,019	0,037
Private Rented Markets	4	4,652	0,019	0,033
Welfare Policy, Homelessness, and Social Exclusion	4	2,526	0,019	0,037
Gender and Housing	3	1,145	0,019	0,029
Migration, Residential Mobility and Housing Policy	3	1,145	0,019	0,029
East European Housing & Urban Policy	2	0,400	0,018	0,019
Home Ownership and Globalisation	2	0,263	0,018	0,020
Land Markets and Housing Policy	2	0,400	0,018	0,019
Residential Buildings and Architectural Design	2	0,263	0,018	0,020
Tools to facilitate housing and urban processes	2	0,263	0,018	0,020

Analisando o quadro dos indicadores que se referem aos grupos temáticos relativamente aos continentes, verifica-se que apenas quatro grupos temáticos têm a participação de todos os continentes (in-degree). São eles: Housing and Urban Sustainability; Housing Finance; Housing in Developing Countries; Residential Environments and People.

Há no entanto *working groups* temáticos que têm apenas a participação de dois continentes, nomeadamente: East European Housing & Urban Policy; Home Ownership and Globalisation; Land Markets and Housing Policy; Residential Buildings and Architectural Design; Tools to facilitate housing and urban processes.

Relativamente à análise do grau de intermediação (Betweenness Centrality) podemos verificar que os nós com maior grau de intermediação são os mesmos que apresentam o in-degree mais elevado (Housing and Urban Sustainability; Housing Finance; Housing in Developing Countries; Residential Environments and People). Isto significa que estes *working groups* temáticos possuem uma capacidade elevada para intermediar informações. Ou seja, são cruciais nas ligações dentro da rede.

Já os *working groups* temáticos que possuem um grau de intermediação menos elevado são: Home Ownership and Globalisation; Residential Buildings and Architectural Design; Tools to facilitate housing and urban processes. Significa então que têm pouca capacidade para intermediar informação e não são cruciais nas ligações dentro desta rede.

Analisando o grau de proximidade (Closeness Centrality) verificamos que continuam a ser os mesmos quatro *working groups* (Housing and Urban Sustainability; Housing Finance; Housing in Developing Countries; Residential Environments and People) que apresentam o valor mais elevado. Significa que estes *working groups* possuem uma capacidade elevada de se ligarem aos outros nesta rede.

Os *working groups* que apresentam o grau de proximidade mais baixo são: East European Housing & Urban Policy; Home Ownership and Globalisation; Land Markets and Housing Policy; Residential Buildings and Architectural Design e Tools to facilitate housing and urban processes. São, portanto os que apresentam menor capacidade de se aproximarem dos demais.

No que diz respeito ao indicador Eigenvector Centrality os *working groups* Housing and Urban Sustainability; Housing Finance; Housing in Developing Countries; Residential Environments and People são os que apresentam um valor mais elevado. Significa que estão ligados a outros que estão numa posição central na rede.

Os que apresentam um valor mais baixo são então o *working group* East European Housing & Urban Policy e o *working group* Land Markets and Housing Policy pois a sua ligação aos *working groups* mais centrais da rede é fraca.

Quadro 10: Indicadores relativos ao out-degree, betweenness centrality, closeness centrality e eigenvector centrality para o continente de origem dos autores relativamente aos *working groups* temáticos.

Vértices: Continentes	Out-Degree	Betweenness Centrality	Closeness Centrality	Eigenvector Centrality
Europa	22	212,883	0,031	0,047
Ásia	19	133,758	0,026	0,043
América do Norte	17	95,825	0,024	0,040
Oceânia	16	72,548	0,023	0,039
América do Sul	9	15,810	0,017	0,024
África	8	13,177	0,017	0,021

Relativamente aos indicadores relativos aos continentes em relação aos *working groups* temáticos, verificamos que a Europa tem representação em todos os *working groups* temáticos (out-degree). Isto significa que os investigadores europeus estão representados em todos os 21 *working groups* e produzem conhecimento para os mesmos 21 *working groups* da *ENHR* Conferences.

A Europa é seguida pela Ásia que tem representatividade em 19 *working groups* temáticos, segue-se depois a América do Norte com presença em 17 *working groups*.

A América do Sul e a África possuem a menor representatividade nos *working groups* temáticos com 9 e 8 presenças respetivamente.

Analisando agora os indicadores do grau de intermediação, grau de proximidade e eigenvector centrality constatamos que a Europa possui os valores mais elevados. Isto significa que é a Europa que possui uma maior capacidade para intermediar informação e possui um papel crucial nas ligações dentro desta rede.

É a Europa que também apresenta a maior capacidade de se ligar aos restantes nós da rede bem como assume o papel central estando também ligada a alguns continentes que também assumem um papel central.

Em contrapartida é o continente africano que apresenta os valores mais baixos nestes mesmos indicadores.

Demonstra então que o continente africano não é crucial nas ligações dentro da rede, possui uma fraca capacidade para se ligar aos demais e assume um papel periférico pois tem poucas ligações com os atores que possuem um papel central.

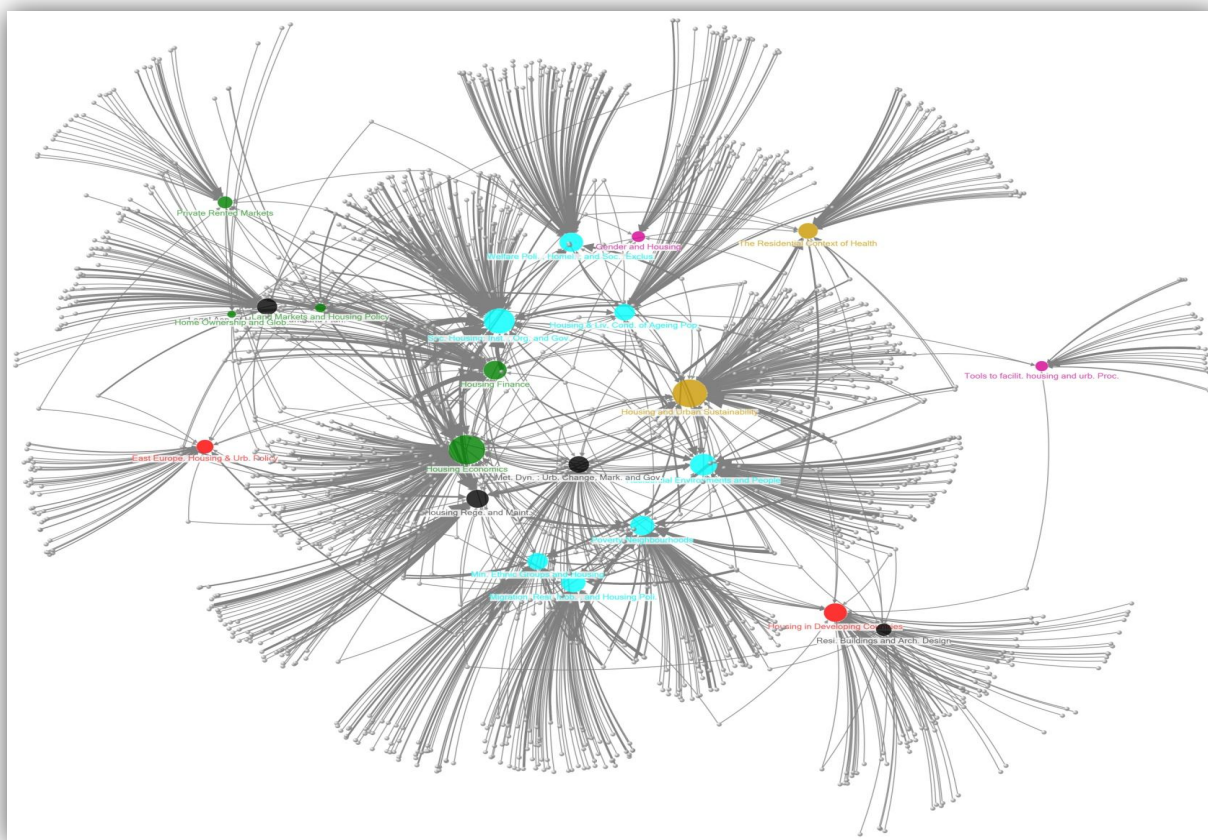


Figura 4 – Grafo da rede das ligações entre os *working groups* temáticos e os autores
(anexo2)

Nota 2 - o grafo representa a rede das ligações entre os *working groups* temáticos (representados por círculos com uma dimensão proporcional ao in-degree e com cores em função dos 6 temas do quadro 2) e os autores (representados por círculos a cinza).

É de salientar que, esta rede é direcional. Ou seja, as suas ligações possuem sempre uma direção e é possível analisar o grau de saída ou o grau de entrada de um nó.

Olhando para o grafo podemos logo tirar algumas conclusões. Existem *working groups* que são claramente mais centrais e que outros são mais periféricos, tal como autores. Há *working groups* com mais autores associados e outros com menos. Isto é visível através da proporção dos círculos que representam os *working groups*.

Podemos também verificar que existe uma aproximação de determinados círculos e um afastamento em relação a outros, o que significa que os que se encontram mais próximos partilham informação entre si.

Mas analisando os quadros 11, 12 e 13 com os diversos indicadores conseguimos tirar diversas conclusões.

Quadro 11: Propriedades da rede relativa à relação existente entre os 21 *working groups* temáticos com os autores.

Graph Type	Directed
Vertices	1439
Total Edges	2045
Graph Density	0,000822

Assim, pelos dados apresentados no quadro 11, verificamos que esta rede é uma rede direcional, possui 1439 vértices e um total de 2045 ligações.

Quanto à densidade, verificamos que assume o valor de 0,000822.

Quadro 12: Indicadores relativos ao in-degree, betweenness centrality e eigenvector centrality para os grupos temáticos relativamente aos autores.

Vértices: Grupos Temáticos	In-Degree	Betweenness Centrality	Eigenvector Centrality
Housing Economics	213	607426,118	0,004

Housing and Urban Sustainability	192	521026,304	0,001
Social Housing: Institutions, Organisations and Governance	153	405673,080	0,001
Residential Environments and People	115	296103,385	0,001
Migration, Residential Mobility, and Housing Policy	93	221397,275	0,000
Poverty Neighbourhoods	92	228529,253	0,000
Welfare Policy, Homelessness, and Social Exclusion	88	208773,890	0,000
Housing Finance	85	218069,794	0,001
Housing in Developing Countries	83	210859,054	0,000
Housing Regeneration and Maintenance	79	185412,637	0,000
Minority Ethnic Groups and Housing	67	147494,465	0,000
Metropolitan Dynamics: Urban Change, Markets and Governance	66	159828,551	0,000
Housing & Living Conditions of Ageing Populations	66	156809,770	0,000
Legal Aspects of Housing, Land and Planning	64	154096,803	0,000
The Residential Context of Health	59	137369,372	0,000
East European Housing & Urban Policy	44	105468,261	0,000
Residential Buildings and Architectural Design	36	82960,257	0,000
Private Rented Markets	33	68293,368	0,000
Gender and Housing	26	62311,014	0,000
Tools to facilitate housing and urban processes	23	57926,422	0,000
Land Markets and Housing Policy	15	22203,203	0,000
Home Ownership and Globalisation	9	11343,722	0,000

Olhando para os indicadores dos *working groups* relativamente aos autores, em particular o in-degree, verificamos que os *working groups* com mais autores a produzirem conhecimento para esses mesmos *working groups* são: Housing Economics com 213 autores; Housing and Urban Sustainability com 192 e Social Housing: Institutions, Organisations and Governance com 153 autores (quadro 12).

Já os *working groups* que possuem menos autores a produzirem conhecimento são: - Tools to facilitate housing and urban processes com 23 autores; Land Markets and Housing Policy com 15 autores e Home Ownership and Globalisation com apenas 9.

No que diz respeito ao indicador do grau de intermediação (Betweenness Centrality) verificamos que os *working groups* que possuem o in-degree mais elevado são também os que possuem o maior grau de intermediação.

Significa então que estes três *working groups* assumem um papel importante na passagem de informação entre os restantes nós. São essenciais nas ligações estabelecidas nesta rede.

Da mesma forma, os três *working groups* que possuem um grau de intermediação com o valor mais baixo no são também os que possuem o in-degree menos elevado (Tools to facilitate housing and urban processes; Land Markets and Housing Policy; Home Ownership and Globalisation). Ou seja, não assumem um papel crucial na transmissão de informação com os outros nós.

Se tivermos em conta o indicador Eigenvector Centrality averiguamos que apenas cinco *working groups* possuem valor no quadro 12 (Housing Economics; Housing and Urban Sustainability; Social Housing: Institutions, Organisations and Governance; Residential Environments and People e Housing Finance) os restantes apresentam o valor zero.

Significa que estes *working groups* são os mais centrais e também estabelecem relações com outros *working groups* centrais.

Verificamos que quatro dos cinco *working groups* também apresentam os valores mais elevados de in-degree (Housing Economics; Housing and Urban Sustainability; Social Housing: Institutions, Organisations and Governance; Residential Environments and People) mas o *working group* Housing Finance não possui um in-degree elevado como os restantes. Portanto, ele apresenta valor de Eigenvector Centrality uma vez que, apesar de não ser central, está ligado a outros que exercem uma grande influência nesta rede.

Quadro 13: Indicadores relativos ao out-degree, betweenness centrality e eigenvector centrality para os autores relativamente aos *working groups*.

Vértices: Autores	Out-Degree	Betweenness Centrality	Eigenvector Centrality
Marja Elsinga	5	68536,769	0,004

Ade Kearns	5	70554,619	0,002
Sarah Monk	5	58842,864	0,004
Montserrat Pareja-Eastaway	5	84030,102	0,004
Reinout Kleinhans	4	13205,276	0,001
Sasha Tsenkova	4	30372,750	0,001
Joris Hoekstra	4	13730,204	0,003
Marietta Haffner	4	22933,360	0,004
Michael Oxley	4	22933,360	0,004
Sandra Marques Pereira	4	57390,860	0,003
Gemma Burgess	4	45313,703	0,003
Henryk Adamczuk	4	51296,683	0,003
Ronald van Kempen	4	13205,276	0,001
Hugo Priemus	4	41190,438	0,004
Caroline Newton	4	38949,881	0,001
Nadia Charalambous	4	42997,557	0,001
Christine Whitehead	3	7494,429	0,003
Mark Stephens	3	14114,412	0,003
Mark Livingston	3	12575,775	0,001
Gideon Bolt	3	6325,291	0,000
Glen Bramley	3	13720,848	0,003
Kristof Heylen	3	21343,539	0,001

Olhando agora para os indicadores sobre os autores, relativamente aos *working groups* concluímos que, há quatro autores que escrevem para cinco *working groups* temáticos: Marja Elsinga, Ade Kearns, Sarah Monk e Montserrat Pareja-Eastaway.

Com comunicações para quatro *working groups* temáticos há doze autores, nomeadamente: Reinout Kleinhans, Sasha Tsenkova, Joris Hoekstra, Marietta Haffner, Michael Oxley, Sandra Marques Pereira, entre outros.

Significa que estes autores diversificam mais na produção de conhecimento pois escrevem para temas variados.

O índice de intermediação indica-nos que os autores que produzem conhecimento para cinco *working groups* são também os que possuem os valores mais elevados neste mesmo índice.

São estes autores os mais intermediários da rede e assumem também um papel importante nas ligações estabelecidas na rede de conhecimento.

Já o índice Eigenvector Centrality é liderado por seis autores Marja Elsinga, Sarah Monk e Montserrat Pareja-Eastaway, Marietta Haffner, Michael Oxley e Hugo Priemus.

Portanto, estes seis autores são os mais centrais e estabelecem relações com outros que ocupam uma posição igualmente central.

Verificamos no entanto que, três dos seis autores, também apresentam os valores mais elevados de in-degree (Marja Elsinga, Sarah Monk e Montserrat Pareja-Eastaway). Já os outros três autores (Marietta Haffner, Michael Oxley e Hugo Priemus) não possuem um in-degree tão elevado. Significa então que apesar de não serem centrais, estão conectados a outros que exercem uma grande influência nesta rede.

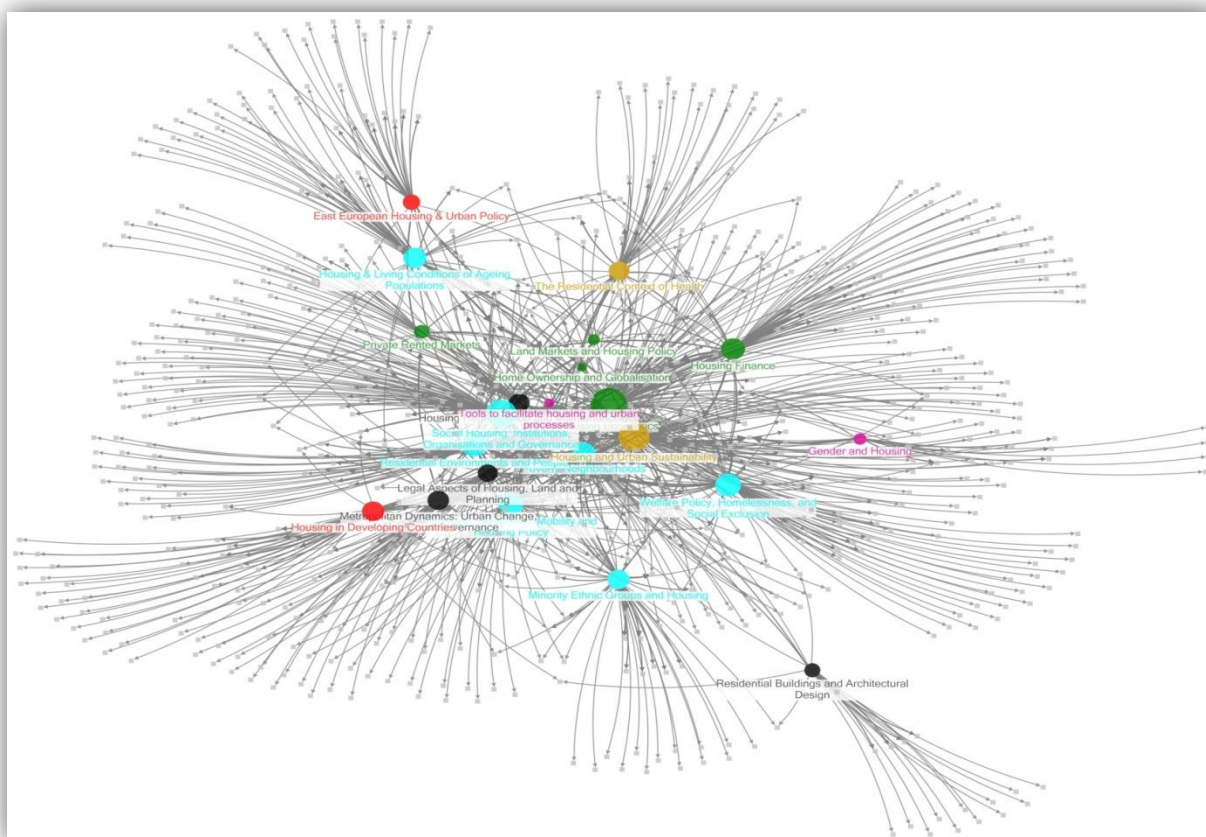


Figura 5 – Grafo da rede das ligações entre os *working groups* temáticos e as instituições (anexo 3)

Nota 3 - O grafo representa a rede das ligações entre os *working groups* temáticos (representados por círculos com uma dimensão proporcional ao out-degree e com cores em função dos 6 temas do quadro 2) e as instituições (representadas por círculos a cinza).

É de salientar que, esta rede é direcional. Ou seja, as suas ligações possuem sempre uma direção e é possível analisar o grau de saída ou o grau de entrada de um nó.

Fazendo uma primeira análise do grafo (figura 5) que representa a relação entre os *working groups* temáticos e as instituições verificamos que há *working groups* claramente centrais e outros periféricos na rede, tal como também existem instituições mais centrais e outras mais periféricas.

Há *working groups* que têm mais instituições associadas e outros que possuem menos. Isto é visível através da proporção dos círculos. Círculos maiores signica que possuem um maior número de instituições associadas.

Podemos também verificar que há uma maior aproximação entre alguns grupos temáticos e um afastamento em relação a outros. Quer dizer então que esta aproximação se deve a uma maior partilha de instituições entre os *working groups*.

Mas para uma análise mais pormenorizada vamos analisar os quadros que se seguem com diferentes indicadores.

Quadro 14: Propriedades da rede relativa à relação entre os *working groups* temáticos e as instituições.

Graph Type	Directed
Vertices	727
Total Edges	2025
Graph Density	0,002015907

Através do quadro acima, verificamos que esta rede é uma rede direcional, possui 727 vértices e um total de 2025 ligações.

Quanto à densidade, verificamos que assume o valor de 0,002015907.

Quadro 15: Indicadores relativos ao out-degree, betweenness centrality, closeness centrality e eigenvector centrality para os *working groups* temáticos relativamente às instituições.

Vértices: Grupos Temáticos	Out-Degree	Betweenness Centrality	Closeness Centrality	Eigenvector Centrality
Housing Economics	134	132872,733	0,001	0,006
Housing and Urban Sustainability	99	92699,873	0,000	0,004
Social Housing: Institutions, Organisations and Governance	96	96785,771	0,001	0,004
Residential Environments and People	67	54758,821	0,000	0,003
Welfare Policy, Homelessness, and Social Exclusion	66	57841,946	0,000	0,002

Migration, Residential Mobility and Housing Policy	61	51625,816	0,000	0,002
Housing Finance	58	58481,486	0,000	0,002
Housing & Living Conditions of Ageing Populations	52	46207,904	0,000	0,001
Poverty Neighbourhoods	50	40698,409	0,000	0,002
Housing in Developing Countries	48	48741,906	0,000	0,001
Minority Ethnic Groups and Housing	47	41867,158	0,000	0,001
Metropolitan Dynamics: Urban Change, Market and Governance	46	40848,522	0,000	0,001
The Residential Context of Health	43	37914,317	0,000	0,001
Housing Regeneration and Maintenance	42	39042,897	0,000	0,001
Legal Aspects of Housing, Land and Planning	39	37807,916	0,000	0,001
East European Housing & Urban Policy	29	32406,591	0,000	0,000
Residential Buildings and Architectural Design	24	25533,553	0,000	0,000
Private Rented Markets	22	16934,662	0,000	0,001
Gender and Housing	15	10813,103	0,000	0,000
Land Markets and Housing Policy	13	6315,399	0,000	0,001
Tools to facilitate housing and urban processes	7	4670,762	0,000	0,000
Home Ownership and Globalisation	6	626,455	0,000	0,000

Olhando para o quadro 15 dos indicadores sobre os *working groups* relativamente às instituições podemos dizer que são três os *working groups* temáticos que possuem um out-degree mais elevado. Significa isto que são os *working groups* com o maior número de instituições associadas. O *working group* Housing Economics com 134 instituições, o Housing and Urban Sustainability com 99 e o Social Housing: Institutions, Organisations and Governance com 96.

Já os *working groups* com menos instituições associadas são o Tools to facilitate housing and urban processes com 7 instituições e o Home Ownership and Globalisation com 6.

Relativamente ao indicador do grau de intermediação (Betweenness Centrality) constatamos que os três *working groups* que possuem o out-degree mais elevado são também os que possuem o maior grau de intermediação. Significa então que, para além de terem mais instituições associadas, possuem também uma elevada capacidade de intermediar informação entre os restantes vértices e um papel importante nas ligações estabelecidas na rede.

Já os *working groups* que possuem um grau de intermediação mais baixo são também os que possuem um out-degree mais baixo (Tools to facilitate housing and urban processes e Home Ownership and Globalisation). Portanto, são estes *working groups* que possuem uma menor capacidade na intermediação de informação e um papel pouco significativo nas ligações estabelecidas na rede.

Quanto ao indicador do grau de proximidade (Closeness Centrality) verificamos que apenas dois *working groups* possuem valor no quadro 15 (Housing Economics e Social Housing: Institutions, Organisations and Governance). Significa que são estes os únicos *working groups* que possuem a capacidade de se ligarem a outros nesta rede.

Já no índice Eigenvector Centrality os *working groups* que apresentam um valor mais elevado são o Housing Economics, o Housing and Urban Sustainability e o Social Housing: Institutions, Organisations and Governance. São então estes os *working groups* que possuem uma maior ligação com os outros que também ocupam uma posição central na rede.

Há *working groups* que possuem um valor de Eigenvector Centrality mais baixo (Housing & Living Conditions of Ageing Populations, Housing in Developing Countries, Land Markets and Housing Policy) pois as ligações com os que ocupam uma posição central são mais baixas.

Quadro 16: Indicadores relativos ao in-degree, betweenness centrality, closeness centrality e eigenvector centrality para as instituições relativamente aos *working groups* temáticos.

Vértices: Instituições	In-Degree	Betweenness Centrality	Closeness Centrality	Eigenvector Centrality
OTB Research Institute Delft University of Technology The Netherlands	16	48074,889	0,001	0,011
Delft University of Technology The Netherlands	16	70537,741	0,001	0,012
Istanbul Technical University Turkey	10	22272,936	0,000	0,007
Institute for Housing and Urban Research Uppsala university Sweden	9	20115,241	0,001	0,008
Danish Building Research Institute Aalborg University Denmark	8	13861,160	0,001	0,009
Institute of Sociology Academy of Sciences of the Czech Republic Czech Republic	8	27024,379	0,000	0,005
University of Cambridge United Kingdom	7	8695,876	0,000	0,004
University of Glasgow United Kingdom	6	7975,142	0,000	0,007
University of Barcelona Spain	6	8557,135	0,000	0,007
University of New South Wales, AUSTRALIA	6	10660,208	0,000	0,007
London School of Economics United Kingdom	6	6554,067	0,000	0,006
Heriot-Watt University United Kingdom	6	8248,788	0,000	0,007
University of Amsterdam The Netherlands	6	7201,566	0,000	0,006
University of St Andrews, UNITED KINGDOM	5	4410,134	0,000	0,005
Uppsala University Sweden	5	4216,205	0,000	0,006
Royal Institute of Technology, Stockholm, SWEDEN	5	4840,985	0,000	0,007
Swinburne University Australia	5	4454,849	0,000	0,005
Sheffield Hallam University United Kingdom	5	4602,059	0,000	0,005
Norwegian Institute for Urban and Regional Research Norway	5	5899,372	0,000	0,006
RMIT University Melbourne Australia	5	4319,792	0,000	0,005
Urban Planning Institute of the Republic of Slovenia Slovenia	5	6237,710	0,000	0,004
City Futures Research Centre, University of New	5	8124,732	0,000	0,006

South Wales, AUSTRALIA				
------------------------	--	--	--	--

Olhando agora para os indicadores relativos às instituições relativamente aos *working groups* temáticos (quadro 16) percebemos que são três as instituições que se ligam a um número mais elevado de *working groups*. OTB Research Institute com ligação a 16 *working groups*, Delft University of Technology com ligação a também 16 *working groups* e Istanbul Technical University com ligação a 10.

Isto demonstra que estas instituições diversificam mais nos temas do conhecimento que produzem pois têm uma maior ligação aos *working groups*.

Já as instituições com uma menor ligação aos *working groups* são, por exemplo, Urban Planning Institute of the Republic of Slovenia com ligação a 5 *working groups* e City Futures Research Centre, University of New South Wales também com 5 ligações.

Significa então que estas instituições diversificam menos nos temas do conhecimento por elas produzido.

Relativamente ao grau de intermediação verificamos que, as instituições que possuem um valor mais elevado são o Delft University of Technology, o OTB Research Institute, a Academy of Sciences of the Czech Republic e o Istanbul Technical University. Quer isto dizer que estas instituições assumem um papel importante na intermediação do conhecimento na rede, bem como, um papel significativo nas ligações estabelecidas.

Enquanto que as instituições Uppsala University, RMIT University e University of St Andrews possuem os valores mais baixos relativos ao grau de intermediação. Portanto, não têm um papel significativo na intermediação do conhecimento nem são cruciais nas ligações estabelecidas na rede.

Em relação ao grau de proximidade, apenas quatro instituições possuem valores no quadro: o OTB Research Institute, o Delft University of Technology, o Institute for Housing and Urban Research e o Danish Building Research Institute. Portanto, são estas instituições que estão mais próximas das outras.

No que diz respeito ao Eigenvector Centrality, verificamos que o OTB Research Institute, o Delft University of Technology, o Istanbul Technical University, o Institute

for Housing and Urban Research e o Danish Building Research Institute são as instituições que possuem um valor mais elevado. Significa que estas são as instituições mais centrais na medida em que também estabelecem relações com as que possuem um papel central na rede.

A University of Cambridge e o Urban Planning Institute of the Republic of Slovenia são as instituições que apresentam um índice de Eigenvector Centrality mais baixo, o que quer dizer que, não são instituições centrais nem possuem ligações relevantes com outras que o são.

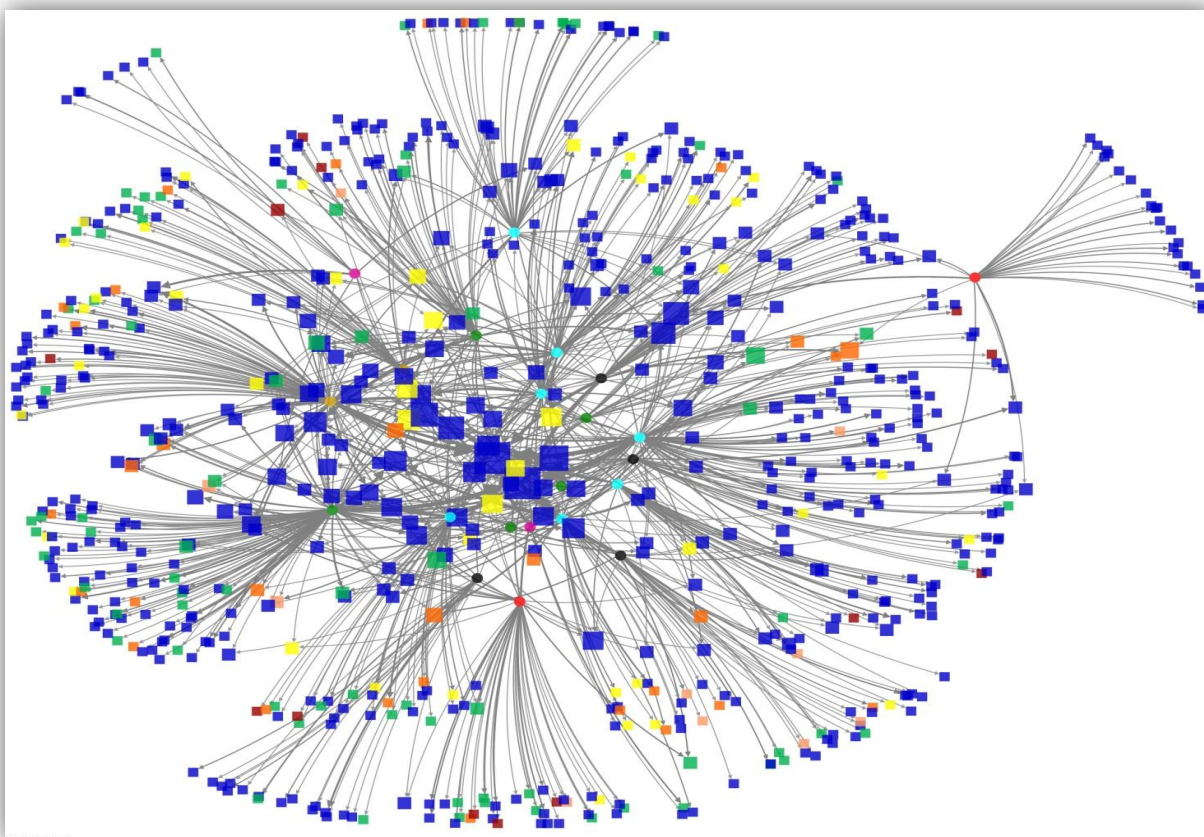


Figura 6 – Grafo da rede das ligações entre as instituições e os *working groups* temáticos (anexo 4)

Nota 4 - O grafo representa a rede das ligações entre as instituições e os *working groups* temáticos. As instituições estão representadas por quadrados com uma dimensão proporcional ao in-degree e cores refletindo o Continente onde se localiza a instituição (azul para a Europa; amarelo para a Oceânia; verde para a Ásia; castanho para a África; laranja para a América do Norte e um laranja mais claro para a América do Sul). Os

working groups temáticos estão representados por círculos (as cores refletem as 6 temáticas do quadro 2).

É de salientar que, esta rede, é direcional. Ou seja, as suas ligações possuem sempre uma direção e é possível analisar o grau de saída ou o grau de entrada de um nó.

Olhando para o grafo (figura 6) que representa as ligações entre as instituições e os *working groups* temáticos conseguimos ver que há claramente instituições mais centrais e outras mais periféricas. Isto é perceptível através dos quadrados que estão no centro e outros que vemos na periferia da rede.

Observamos igualmente que existem *working groups* centrais e outros periféricos. Isto é visível, agora, através dos círculos. Uns ocupam uma posição mais central e outros uma posição mais periférica.

Há instituições que partilham mais *working groups* entre si e isto verifica-se através da proporção dos quadrados relativos às instituições. Quadrados maiores é sinónimo de mais *working groups* associados.

Outra conclusão que podemos tirar ao analisar o grafo é a grande mancha azul presente. Isto quer dizer que a maioria das instituições é europeia.

Mas para uma melhor análise é necessário recorrer aos quadros abaixo com os diversos índices.

Quadro 17: Propriedades da rede relativa ao relacionamento entre as instituições e os *working groups* temáticos.

Graph Type	Directed
Vertices	727
Total Edges	2025
Graph Density	0,00201591

Através do quadro acima, verificamos que esta rede é uma rede direcional, possui 727 vértices e um total de 2025 ligações.

Quanto à densidade, verificamos que assume o valor de 0,002015907.

Quadro 18: Indicadores relativos ao out-degree, betweenness centrality, closeness centrality e eigenvector centrality para os working groups temáticos relativamente às instituições.

Vértices: working groups	Out-Degree	Betweenness Centrality	Closeness Centrality	Eigenvector Centrality
Housing Economics	134	132872,733	0,001	0,006
Housing and Urban Sustainability	99	92699,873	0,000	0,004
Social Housing: Institutions, Organisations and Governance	96	96785,771	0,001	0,004
Residential Environments and People	67	54758,821	0,000	0,003
Welfare Policy, Homelessness, and Social Exclusion	66	57841,946	0,000	0,002
Migration, Residential Mobility and Housing Policy	61	51625,816	0,000	0,002
Housing Finance	58	58481,486	0,000	0,002
Housing & Living Conditions of Ageing Populations	52	46207,904	0,000	0,001
Poverty Neighbourhoods	50	40698,409	0,000	0,002
Housing in Developing Countries	48	48741,906	0,000	0,001
Minority Ethnic Groups and Housing	47	41867,158	0,000	0,001
Metropolitan Dynamics: Urban Change, Market and Governance	46	40848,522	0,000	0,001
The Residential Context of Health	43	37914,317	0,000	0,001
Housing Regeneration and Maintenance	42	39042,897	0,000	0,001
Legal Aspects of Housing, Land and Planning	39	37807,916	0,000	0,001
East European Housing & Urban Policy	29	32406,591	0,000	0,000
Residential Buildings and Architectural Design	24	25533,553	0,000	0,000
Private Rented Markets	22	16934,662	0,000	0,001
Gender and Housing	15	10813,103	0,000	0,000
Land Markets and Housing Policy	13	6315,399	0,000	0,001

Tools to facilitate housing and urban processes	7	4670,762	0,000	0,000
Home Ownership and Globalisation	6	626,455	0,000	0,000

Analisando o quadro 18 dos indicadores para os *working groups* relativamente às instituições podemos dizer que são três os *working groups* temáticos que possuem um out-degree mais elevado, o Housing Economics com 134 instituições, o Housing and Urban Sustainability com 99 e o Social Housing: Institutions, Organisations and Governance com 96, o que quer dizer que são os *working groups* com o maior número de instituições associadas.

Já os *working groups* com menos instituições associadas são o Tools to facilitate housing and urban processes com 7 instituições e o Home Ownership and Globalisation com 6.

Relativamente ao indicador do grau de intermediação (Betweenness Centrality) constatamos que os três *working groups* que possuem o out-degree mais elevado são também os que possuem o maior grau de intermediação. Significa então que, para além de terem mais instituições associadas, possuem também uma elevada capacidade de intermediar informação entre os restantes vértices e um papel importante nas ligações estabelecidas na rede.

Já os *working groups* que possuem um grau de intermediação mais baixo são também os que possuem um out-degree mais baixo (Tools to facilitate housing and urban processes e Home Ownership and Globalisation). Portanto, são estes *working groups* que possuem uma menor capacidade na intermediação de informação e um papel pouco significativo nas ligações estabelecidas na rede.

Quanto ao indicador do grau de proximidade (Closeness Centrality) verificamos que apenas dois *working groups* possuem valor no quadro 18 (Housing Economics e Social Housing: Institutions, Organisations and Governance), o que indica que são estes os únicos *working groups* que possuem a capacidade de se ligarem a outros nesta rede.

Já no índice Eigenvector Centrality os *working groups* que apresentam um valor mais elevado são o Housing Economics, o Housing and Urban Sustainability e o Social Housing: Institutions, Organisations and Governance. São então estes os *working groups* que possuem uma maior ligação com os outros que também ocupam uma posição central na rede.

Há *working groups* que possuem um valor de Eigenvector Centrality mais baixo (Housing & Living Conditions of Ageing Populations, Housing in Developing Countries, Land Markets and Housing Policy, por exemplo) pois as ligações com os que ocupam uma posição central são mais baixas.

Quadro 19: Indicadores relativos ao in-degree, betweenness centrality, closeness centrality e eigenvector centrality para as instituições relativamente aos *working groups* temáticos.

Vértices: Instituições	In-Degree	Betweenness Centrality	Closeness Centrality	Eigenvector Centrality
OTB Research Institute Delft University of Technology The Netherlands	16	48074,889	0,001	0,011
Delft University of Technology The Netherlands	16	70537,741	0,001	0,012
Istanbul Technical University Turkey	10	22272,936	0,000	0,007
Institute for Housing and Urban Research Uppsala university Sweden	9	20115,241	0,001	0,008
Danish Building Research Institute Aalborg University Denmark	8	13861,160	0,001	0,009
Institute of Sociology Academy of Sciences of the Czech Republic Czech Republic	8	27024,379	0,000	0,005
University of Cambridge United Kingdom	7	8695,876	0,000	0,004
University of Glasgow United Kingdom	6	7975,142	0,000	0,007
University of Barcelona Spain	6	8557,135	0,000	0,007
University of New South Wales, AUSTRALIA	6	10660,208	0,000	0,007
London School of Economics United Kingdom	6	6554,067	0,000	0,006
Heriot-Watt University United Kingdom	6	8248,788	0,000	0,007
University of Amsterdam The Netherlands	6	7201,566	0,000	0,006
University of St Andrews, UNITED KINGDOM	5	4410,134	0,000	0,005

Uppsala University Sweden	5	4216,205	0,000	0,006
Royal Institute of Technology, Stockholm, SWEDEN	5	4840,985	0,000	0,007
Swinburne University Australia	5	4454,849	0,000	0,005
Sheffield Hallam University United Kingdom	5	4602,059	0,000	0,005
Norwegian Institute for Urban and Regional Research Norway	5	5899,372	0,000	0,006
RMIT University Melbourne Australia	5	4319,792	0,000	0,005
Urban Planning Institute of the Republic of Slovenia Slovenia	5	6237,710	0,000	0,004
City Futures Research Centre, University of New South Wales, AUSTRALIA	5	8124,732	0,000	0,006

Examinando os indicadores relativos às instituições relativamente aos *working groups* temáticos (quadro 19) percebemos que são três as instituições que se ligam a um número mais elevado de *working groups*. O OTB Research Institute com ligação a 16 *working groups*, o Delft University of Technology com ligação a também 16 *working groups* e o Istanbul Technical University com ligação a 10. Esta situação demonstra que, estas instituições diversificam mais nos temas do conhecimento que produzem pois têm uma maior ligação aos *working groups*.

Já as instituições com uma menor ligação aos *working groups* são, por exemplo, o Urban Planning Institute of the Republic of Slovenia com ligação a 5 *working groups* e o City Futures Research Centre, University of New South Wales também com 5 ligações.

Significa então que estas instituições diversificam menos nos temas do conhecimento por elas produzido.

Relativamente ao grau de intermediação verificamos que, as instituições que possuem um valor mais elevado são o Delft University of Technology, o OTB Research Institute, a Academy of Sciences of the Czech Republic e o Istanbul Technical University. Quer isto dizer que, estas instituições assumem um papel importante na intermediação do conhecimento na rede, bem como, um papel significativo nas ligações estabelecidas.

Enquanto que as instituições Uppsala University, RMIT University e University of St Andrews possuem os valores mais baixos relativos ao grau de intermediação. Portanto não têm um papel significativo na intermediação do conhecimento nem são cruciais nas ligações estabelecidas na rede.

Em relação ao grau de proximidade, apenas quatro instituições possuem valores no quadro 19: o OTB Research Institute, o Delft University of Technology, o Institute for Housing and Urban Research e o Danish Building Research Institute. Portanto, são estas instituições que estão mais próximas das outras.

No que diz respeito ao Eigenvector Centrality, verificamos que o OTB Research Institute, o Delft University of Technology, o Istanbul Technical University, o Institute for Housing and Urban Research e o Danish Building Research Institute são as instituições que possuem um valor mais elevado. Significa que são estas as instituições mais centrais na medida em que também estabelecem relações com as que possuem um papel central na rede. A University of Cambridge e o Urban Planning Institute of the Republic of Slovenia são as instituições que apresentam um índice de Eigenvector Centrality mais baixo. Significa isto que, não são instituições centrais nem possuem ligações relevantes com outras que o são.

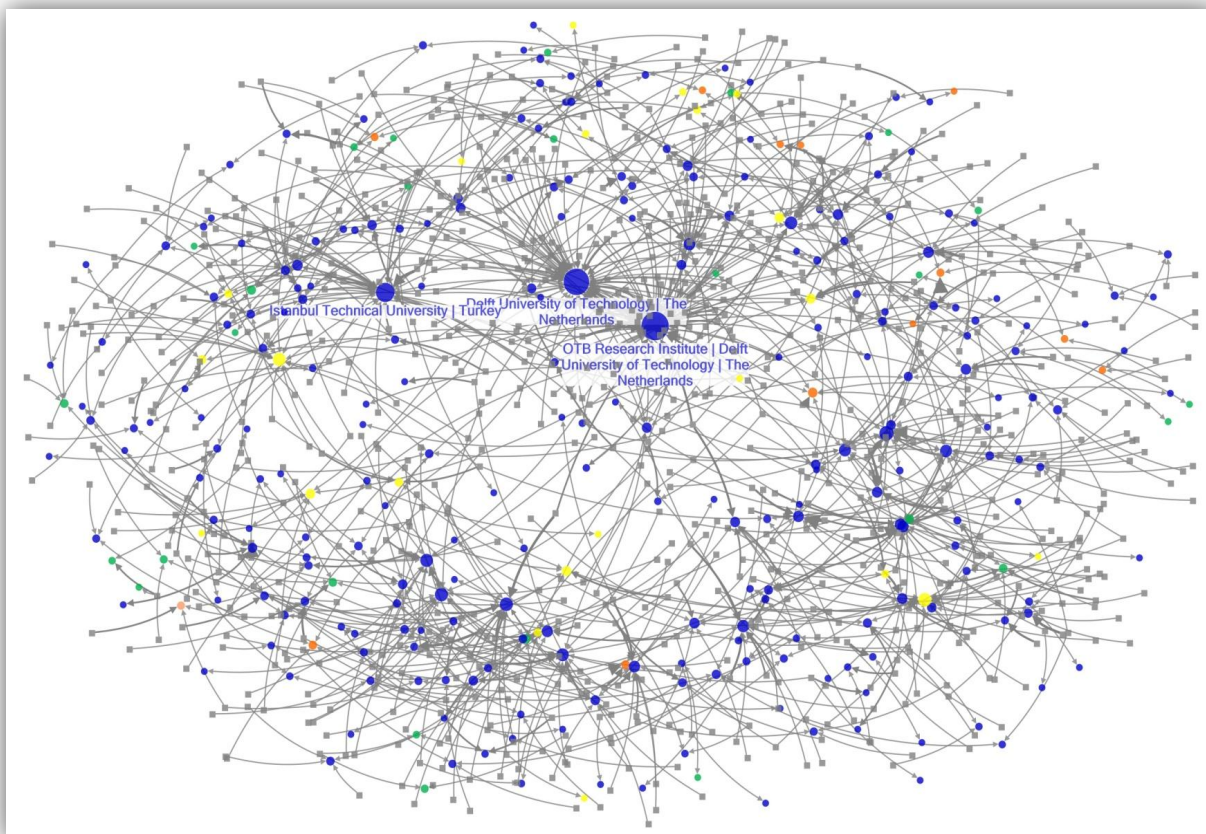


Figura 7 – Grafo da rede do relacionamento entre as Instituições e os Autores (anexo 5)

Nota 5 – O grafo representa a rede do relacionamento entre as Instituições e os Autores. As Instituições estão representadas por círculos proporcionais ao in-degree e com cores representativas do continente onde se localizam (azul para a Europa; amarelo para a Oceânia; verde para a Ásia; castanho para a África; laranja para a América do Norte e um laranja mais claro para a América do Sul). Os autores estão representados por quadrados cinzentos.

É de salientar que, esta rede é direcional. Ou seja, as suas ligações possuem sempre uma direção e é possível analisar o grau de saída ou o grau de entrada de um nó.

Fazendo uma primeira análise ao grafo acima representado podemos, de imediato, tirar algumas conclusões.

Em primeiro lugar podemos logo afirmar que existem instituições mais centrais que outras e é de destacar logo três delas: o OTB Research Institute, o Delft University of

Technology e o Istanbul Technical University. E há também autores que são mais centrais que outros.

Os círculos que representam as instituições indicam-nos que, quanto maior o círculo, maior o número de autores associados. E quanto maior for a proximidade entre as instituições maior será também os autores que partilham entre si.

Outra coisa a salientar, mais uma vez, é a mancha azul que se vê no grafo. Isto significa que a maioria das instituições é europeia.

Mas para uma melhor análise do grafo vamos recorrer aos quadros abaixo relativos aos diversos indicadores.

Quadro 20: Propriedades da rede relativa ao relacionamento entre as Instituições e os Autores.

Graph Type	Directed
Vertices	1211
Total Edges	1484
Graph Density	0,000783452

Através do quadro acima, verificamos que esta rede é uma rede direcional, possui 1211 vértices e um total de 1484 ligações.

Quanto à densidade, verificamos que assume o valor de 0,000783452.

Quadro 21: Indicadores relativos ao in-degree, betweenness centrality, closeness centrality e eigenvector centrality para as instituições relativamente aos autores.

Vértices: Instituições	In-Degree	Betweenness Centrality	Closeness Centrality	Eigenvector Centrality
OTB Research Institute Delft University of Technology The Netherlands	79	60027,000	0,001	0,011
Delft University of Technology The Netherlands	68	31217,579	0,001	0,007

Istanbul Technical University Turkey	34	2378,000	0,012	0,000
University of Glasgow United Kingdom	18	1772,667	0,003	0,000
University of St Andrews, Scotland, United Kingdom	15	10436,000	0,001	0,000
Sheffield Hallam University, Sheffield, UNITED KINGDOM	15	210,000	0,067	0,000
City Futures Research Centre University of New South Wales, AUSTRALIA	15	16401,000	0,001	0,000
Institute for Housing and Urban Research Uppsala University Sweden	14	2515,000	0,003	0,000
RMIT University Melbourne Australia	14	552,333	0,021	0,000
Heriot Watt University, UNITED KINGDOM	13	7396,000	0,000	0,000
KTH - Royal Institute of Technology Sweden	13	307,000	0,036	0,000
Utrecht University The Netherlands	12	8918,000	0,000	0,000
Eastern Mediterranean University Turkey	12	289,000	0,031	0,000
Danish Building Research Institute, University of Aalborg, DENMARK	12	490,000	0,023	0,000
NOVA - Norwegian Social Research Norway	11	565,000	0,014	0,000
University of York United Kingdom	10	1388,000	0,003	0,000
University of Cambridge United Kingdom	10	489,000	0,014	0,000
Uppsala University Sweden	10	3179,000	0,004	0,000
Norwegian Institute for Urban and Regional Research Norway	10	148,000	0,063	0,000
University of Barcelona Spain	9	200,000	0,034	0,000
London School of Economics United Kingdom	9	550,000	0,015	0,000

No que diz respeito aos indicadores para as instituições relativamente aos autores verificamos que há três instituições que apresentam o in-degree mais elevado (quadro 21). Quer dizer que são estas instituições que têm mais autores associados. O OTB Research Institute possui 79 autores associados, o Delft University of Technology possui 68 e o Istanbul Technical University possui 34.

Já as instituições que possuem um in-degree mais baixo, ou seja, que têm menos autores associados, são a University of Barcelona e a London School of Economics com 9 autores cada uma.

Em relação ao grau de intermediação verificamos que são também três as instituições com o grau mais elevado: o OTB Research Institute, o Delft University of Technology e o City Futures Research Centre University of New South Wales.

Estas instituições são as que possuem uma maior capacidade para intermediar o conhecimento e assumem um papel importante nas ligações estabelecidas na rede.

Em contrapartida, as que apresentam um grau de intermediação mais baixo, ou seja, aquelas que possuem uma menor capacidade de intermediação do conhecimento e que não assumem um papel tão relevante nas ligações desta rede são a University of Barcelona e a Sheffield Hallam University.

Analisando agora o grau de proximidade verificamos que as instituições que possuem um valor mais elevado são a Sheffield Hallam University e o Norwegian Institute for Urban and Regional Research.

Já as que possuem um valor mais baixo são o OTB Research Institute, o Delft University of Technology e a University of St Andrews.

O indicador de Eigenvector Centrality mostra que apenas duas instituições possuem valor no quadro (o OTB Research Institute e o Delft University of Technology). Significa que são estas as duas instituições mais centrais e que possuem ligações relevantes entre si.

Quadro 22: Indicadores relativos ao out-degree, betweenness centrality, closeness centrality e eigenvector centrality para os autores relativamente às instituições.

Vértices: Autores	Out-Degree	Betweenness Centrality	Closeness Centrality	Eigenvector Centrality
Eli Støa	5	46,000	0,071	0,000
David Mullins	5	7860,000	0,001	0,008
Kristof Heylen	4	24,000	0,111	0,000
Mark Stephens	4	1757,244	0,003	0,000
Angela Spinney	4	153,000	0,032	0,000
Vincent Gruis	4	1197,949	0,001	0,006

Rebecca L. H. Chiu	4	66,000	0,048	0,000
Eva Andersson	4	846,000	0,002	0,000
Darinka Czischke	4	1185,114	0,001	0,006
Jie Chen	3	2884,000	0,004	0,000
Inga Britt Werner	3	148,000	0,028	0,000
Ronald van Kempen	3	9149,000	0,001	0,000
Elizabeth Taylor	3	98,000	0,015	0,000
Gideon Bolt	3	12355,000	0,001	0,000
Sanne Boschman	3	2410,000	0,001	0,008
Jordi Bayona-i-Carrasco	3	118,000	0,029	0,000
Glen Bramley	3	811,000	0,000	0,000
Guy Johnson	3	200,333	0,017	0,000
Jane Ball	3	24,000	0,111	0,000
Caroline Newton	3	7,000	0,200	0,000
Montse Simó	3	43,000	0,025	0,000

Ao analisarmos os indicadores relativos aos autores relativamente às instituições (quadro 22) percebemos que, em relação ao in-degree, existem dois autores em destaque pois são aqueles que apresentam um maior valor, Eli Støa e David Mullins. Estes autores estão associados a cinco instituições cada um.

Aqueles que apresentam um in-degree mais baixo, ou seja, que estão associados a um menor número de instituições são, por exemplo Jane Ball, Caroline Newton e Montse Simó com três instituições associadas.

Relativamente ao grau de intermediação percebemos que Gideon Bolt, Ronald van Kempen e David Mullins são os autores que apresentam os valores mais elevados. São, portanto, estes os autores com a maior capacidade para a intermediação do conhecimento. Possuem também um papel relevante nas ligações da rede.

Já Caroline Newton, Kristof Heylen e Montse Simó são os autores que apresentam os valores mais baixos no grau de intermediação. Estes autores não assumem um papel

importante na intermediação do conhecimento nem nas ligações que estabelecem na rede.

Em relação ao grau de proximidade destacamos três autores que possuem os valores mais elevados Kristof Heylen, Jane Ball e Caroline Newton. Os que apresentam os valores mais baixos são David Mullins, Vincent Gruis, Darinka Czischke, Gideon Bolt e Sanne Boschman.

No indicador de Eigenvector Centrality apenas quatro autores possuem valor no quadro David Mullins, Vincent Gruis, Darinka Czischke e Sanne Boschman.

David Mullins também possui um in-degree elevado mas os restantes não. Isto significa que este autor é central e embora os outros não sejam tão centrais possuem ligações com aqueles que possuem um papel central na rede.

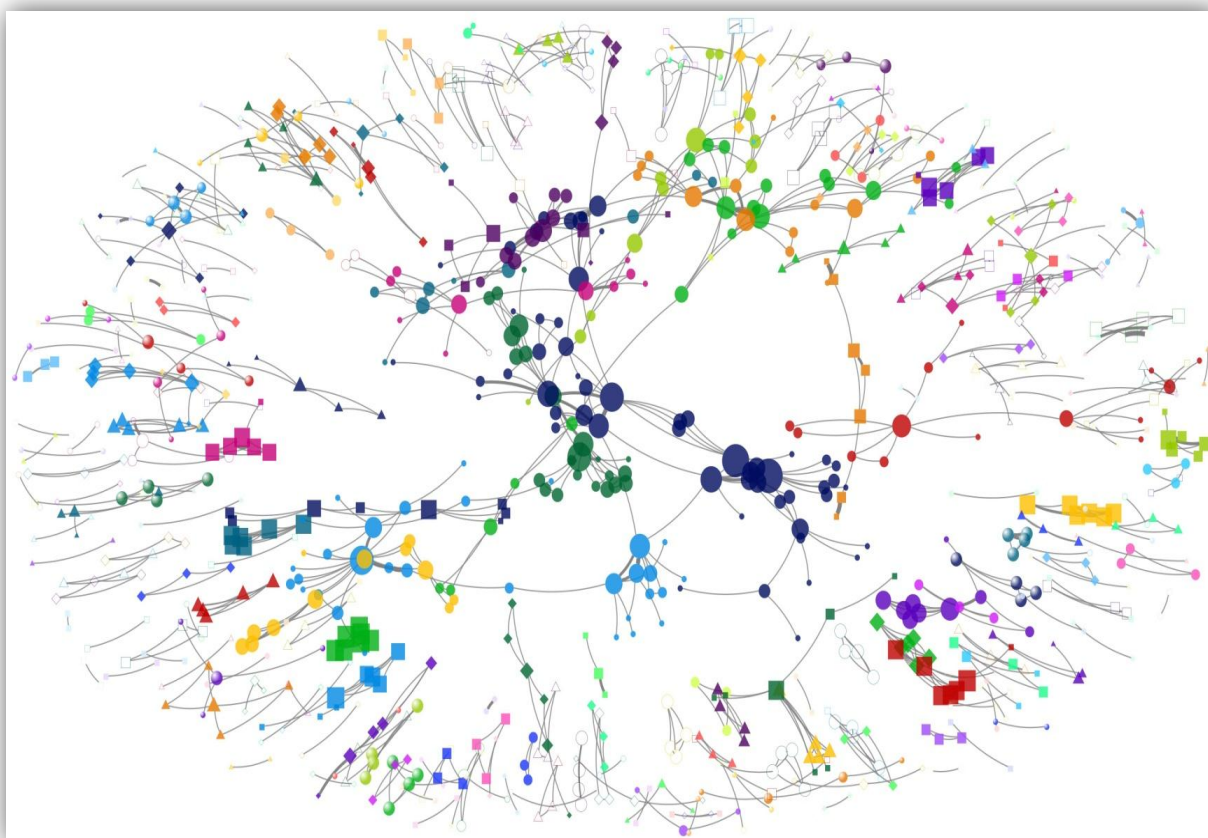


Figura 8 – Grafo da rede do relacionamento dos autores com outros autores da *ENHR* (anexo 6)

Nota 6 - O grafo representa a rede do relacionamento dos autores com outros autores da *ENHR*. Os autores estão representados com diversas cores e com várias simbologias. A cinzento estão representadas as diversas ligações existentes.

É de salientar que, esta rede, é uma rede não direcional. Ou seja, as suas ligações não possuem uma direção pelo que, não é possível analisar o grau de saída ou o grau de entrada de um nó. É possível apenas analisar o grau de um nó.

Neste grafo foram excluídas todos os autores com menos de duas relações.

Quadro 23: propriedades da rede relativa ao relacionamento dos autores com outros autores nas conferências em análise.

Graph Type	Undirected
Vertices	1043
Total Edges	1236
Graph Density	0,002125

Através do quadro acima, verificamos que esta rede é uma rede não direcional, possui 1043 vértices e um total de 1236 ligações.

Quanto à densidade, verificamos que assume o valor de 0,002125.

Quadro 24: Indicadores relativos ao degree, betweenness centrality, closeness centrality e clustering coefficient relativamente aos autores.

Vértices: Autores	Degree	Betweenness Centrality	Closeness Centrality	Eigenvector Centrality	Clustering Coefficient
David Mullins	15	951,000	0,002	0,090	0,244
Gerard van Bortel	14	1940,500	0,002	0,087	0,264
Marja Elsinga	11	3766,583	0,002	0,038	0,255
Christine Whitehead	11	1709,000	0,001	0,000	0,091
Ade Kearns	11	130,500	0,028	0,000	0,127
Arne van Overmeeren	9	997,333	0,002	0,071	0,444
Joris Hoekstra	9	887,333	0,002	0,016	0,194
Reinout Kleinhans	8	3947,333	0,002	0,009	0,107

Vincent Gruis	8	2903,000	0,002	0,017	0,179
Marietta Haffner	8	2291,583	0,002	0,027	0,321
Maarten Van Ham	8	821,500	0,001	0,000	0,286
Mark Livingston	8	80,500	0,026	0,000	0,321
Clarine van Oel	8	36,000	0,067	0,000	0,250
George Galster	7	2691,000	0,001	0,000	0,143
David Manley	7	475,000	0,001	0,000	0,333
Yurdanur Dülgeroglu-Yüksel	7	60,000	0,048	0,000	0,095
Glen Bramley	7	39,000	0,020	0,000	0,429
Caroline Newton	7	15,000	0,111	0,000	0,524
Guy Johnson	7	12,500	0,111	0,000	0,381
Ronald van Kempen	6	3004,583	0,001	0,001	0,333
Sasha Tsenkova	6	2202,000	0,001	0,004	0,200
Hal Pawson	6	602,000	0,001	0,019	0,200
Sarah Monk	6	486,000	0,001	0,000	0,133
Nick Bailey	6	105,000	0,026	0,000	0,467
Roland Goetgeluk	6	11,000	0,125	0,000	0,400

Olhando para a rede dos autores com outros autores verificamos que há autores muito mais centrais do que outros e que estabelecem mais relações com outros autores da rede, ou seja, escrevem em co-autoria (figura 8).

Isto é visível, uma vez que há alguns que se centram na rede e outros que ocupam a periferia.

O facto de os autores estarem próximos uns dos outros também significa que as relações que estabelecem são mais intensas.

Analisando o quadro 24 dos indicadores da rede, verificamos que o autor David Mullins é o que apresenta um degree mais elevado. Isto significa que é ele que possui mais ligações dentro desta rede.

Em contrapartida, Sasha Tsenkova, Hal Pawson, etc., são os que apresentam um degree menos elevado.

Quanto ao grau de intermediação, verificamos que Reinout Kleinhans é o autor que possui o maior grau. Significa então que é este o autor que possui a maior capacidade para intermediar o conhecimento e possui um papel importante nas ligações desta rede.

Relativamente ao grau de proximidade, verificamos que o autor Roland Goetgeluk é o que possui o maior valor, tratando-se portanto de um autor periférico nesta rede.

Os autores com um degree mais elevado são também dos que apresentam os valores mais baixos do grau de proximidade, uma vez que são centrais nesta rede.

Em relação à centralidade eigenvector, constatamos que os autores com um degree mais elevado são também os que possuem maior valor. Significa isto que são eles que assumem um papel central nesta rede.

Relativamente ao coeficiente de aglomeração, ou seja, a capacidade que os autores têm para se agrupar na rede, verificamos que existem quatro autores que se destacam: Nick Bailey, Arne van Overmeeren, Glen Bramley e Roland Goetgeluk.

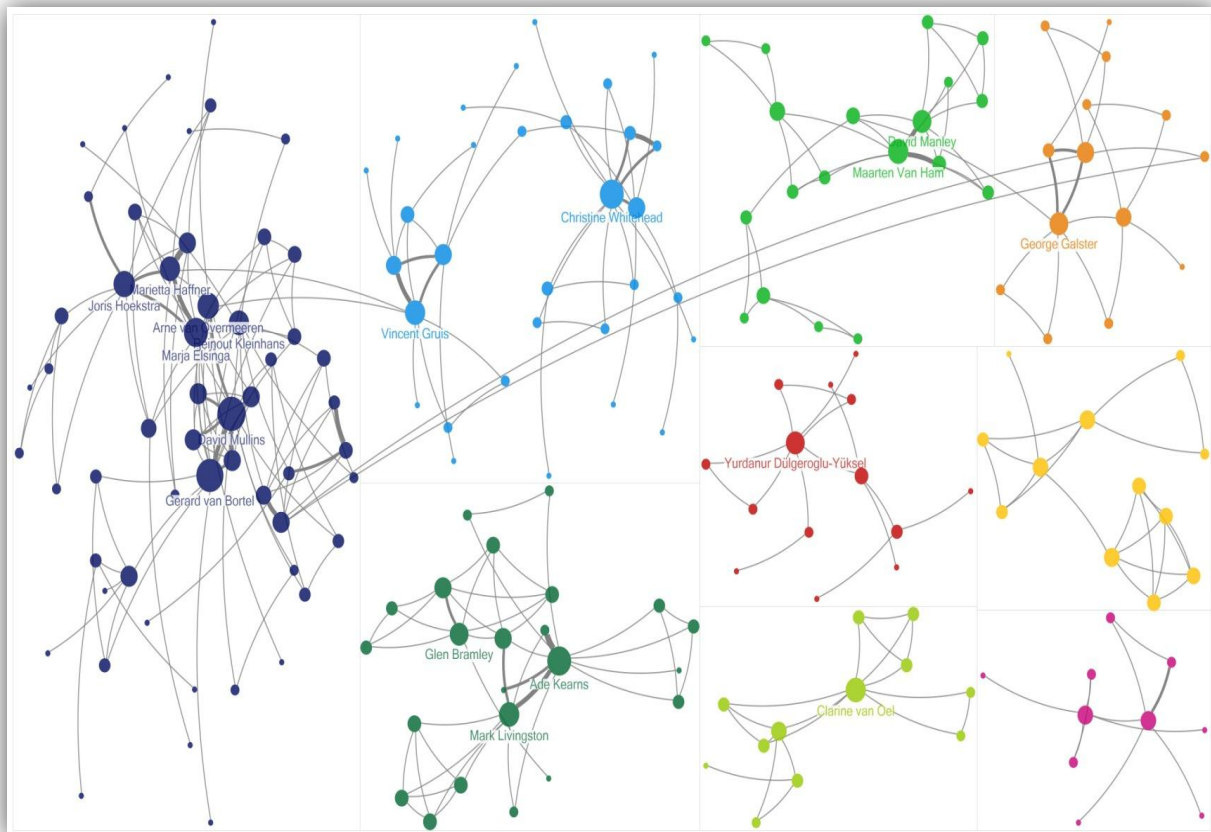


Figura 9 – Grafo da rede do relacionamento dos autores com outros autores nas conferências em análise (Clusters) (anexo 7)

Nota 7 - O grafo representa a rede do relacionamento dos autores com outros autores da *ENHR*. No entanto, apenas aparecem representados os principais clusters. Os autores estão representados com diversas cores e a cinzento estão representadas as diversas ligações existentes.

É de salientar que, esta rede, é uma rede não direcional. Ou seja, as suas ligações não possuem uma direção pelo que, não é possível analisar o grau de saída ou o grau de entrada de um nó. É possível apenas analisar o grau de um nó.

Quadro 25: Propriedades da rede representativa do relacionamento dos autores com outros autores nas conferências em análise (Clusters).

Graph Type	Undirected
Vertices	1043
Total Edges	1236
Graph Density	0,002125

Através do quadro acima, verificamos que esta rede é uma rede não direcional, possui 1043 vértices e um total de 1236 ligações.

Quanto à densidade, verificamos que assume o valor de 0,002125.

Quadro 26: Propriedades de cada um dos clusters representados na rede do relacionamento dos autores com outros autores nas conferências em análise (Clusters).

Group	Vertices	Total Edges	Graph Density
G1	55	126	0,069
G2	31	48	0,084
G3	23	52	0,174
G4	19	36	0,187
G5	14	15	0,165
G6	14	21	0,198
G7	12	21	0,318
G8	12	19	0,288
G9	10	12	0,244

Olhando para a rede representativa dos principais clusters de autores da *ENHR* verificamos que existem nove clusters que se salientam (figura 9). A formação destes clusters indica-nos que são estes grupos de autores que estabelecem as relações mais fortes entre si, ou seja, que mais escrevem em co-autoria.

Verifica-se também que há autores que partilham ligações com outros clusters.

Analisando o quadro 26 relativo às propriedades de cada um dos clusters representados na rede da figura 9, verificamos que o cluster número 1 (representado na rede a azul escuro) é o que possui mais autores e consecutivamente é o que possui também um

maior número de relações entre os autores. Possui então 55 autores e existem 126 ligações entre eles. Este cluster tem uma densidade de 0,084.

O cluster número 2 está representado com um azul mais claro e possui 31 autores com 48 ligações entre si.

Estes dois clusters são os que possuem mais autores e mais ligações entre eles.

Já os clusters número 8 e 9 são os que têm menos autores associados. O cluster número 8 possui 12 e o número 9 possui 10. Relativamente às ligações verificamos que possuem 19 e 12 ligações respectivamente.

Capítulo IV

4. Conclusões

Olhando para os objetivos a que nos propusemos no início desta investigação vamos organizar as conclusões tendo em conta alguns aspetos.

- A influência geográfica da rede *ENHR*

Apesar de a *ENHR* ser uma rede europeia e um importante centro de produção de conhecimento europeu na área da habitação, tem vindo a ganhar, cada vez mais, interesse internacional. Isto é bem visível através da importância que as comunicações apresentadas nas conferências anuais da rede oriundas de países europeus assumem. Cerca de 20% das comunicações são oriundas de fora da Europa, e aqui o continente asiático destaca-se em relação aos restantes continentes. Não só pelo número de comunicações mas também pela diversidade temática que apresenta.

Se falarmos agora em países e na sua representatividade na rede destacamos, sem sombra de dúvidas, a Holanda. Mas o Reino Unido também se destaca, surgindo depois a Turquia, a Austrália e a Suécia. Ainda com um número significativo de comunicações produzidas salientamos também a Noruega, a Dinamarca, a França, a Espanha, os EUA, a Alemanha, a República Checa e a Áustria.

Se tivermos em conta os *working groups* temáticos, percebemos que as instituições europeias produzem conhecimento para todos eles e com um número elevado de comunicações.

O continente asiático, a América do Norte e a Oceânia, apesar de também terem um papel importante na *ENHR*, são ligeiramente menos abrangentes pois estão presentes, não em todos, mas em 19, 17 e 16 *working groups* temáticos respetivamente.

A América do Sul e a África são claramente periféricos nesta rede de conhecimento tendo um número reduzido de comunicações produzidas.

- A produção temática da rede *ENHR*

Em termos globais os *working groups* temáticos Housing Economics, Housing and Urban Sustainability, Social Housing: Institutions, Organisations and Governance e Residential Environments and People possuem mais ligações diretas com os autores, apresentando também uma maior centralidade na rede. Isto significa que possuem vantagem para estabelecer ligações favoráveis para a produção de conhecimento em matéria de habitação, uma vez que possuem uma posição central na rede.

O *working group* Housing Economics tem 213 autores a produzir para si. O Housing and Urban Sustainability possui 192 autores, para o Social Housing: Institutions, Organisations and Governance produzem 153 autores e para o *working group* Residential Environments and People produzem conhecimento 115 autores.

No entanto, há temáticas que não têm grande expressividade na rede e são obviamente periféricas. O *working group* Home Ownership and Globalisation e o Land Markets and Housing Policy são exemplos disso mesmo, com um fraco número de comunicações produzidas e um número de autores envolvidos igualmente fraco.

O número reduzido de autores associados a estes *working groups* temáticos (menos de 20 autores) não estabelece condições necessárias para a partilha, divulgação e absorção de conhecimento.

- A força das instituições na rede *ENHR*

No que diz respeito às instituições, o OTB Research Institute (Holanda) e a Delft University of Technology (Holanda) possuem um papel importante nesta rede de conhecimento evidenciado pela clara centralidade que assumem. Estas duas instituições estão presentes em 16 *working groups* temáticos, o que significa uma posição privilegiada na divulgação do conhecimento na área da habitação. Mas existem outras instituições com uma forte centralidade nesta rede do conhecimento, por exemplo: o Istanbul Technical University (Turquia), o Institute for Housing and Urban Research - Uppsala University (Suécia), o Danish Building Research Institute - Aalborg University (Dinamarca), o Institute of Sociology - Academy of Sciences of the Czech Republic (República Checa), a University of Cambridge (Reino Unido), a University of Glasgow

(Reino Unido), a University of Barcelona (Espanha), a University of New South Wales (Austrália), o London School of Economics (Reino Unido), a Heriot-Watt University (Reino Unido) e a University of Amsterdam (Holanda).

- Os autores/investigadores na rede *ENHR*

Em relação aos autores/investigadores que fazem parte da *ENHR* podemos dizer que o seu perfil é muito diversificado.

Há autores que produzem muito para um único *working group* temático, mas há também autores que produzem para vários *working groups* sendo então muito mais diversificados na sua produção.

Cerca de 16 investigadores produzem comunicações para 4 ou 5 *working groups* temáticos.

São estes tipos de autores, com uma produção mais diversificada, que podem ter um papel importante na troca de conhecimento entre os vários *working groups* temáticos.

- As co-autorias na *ENHR*

Num total de 1212 comunicações, temos 548 em co-autoria. Sempre que os autores/investigadores pertencem a diferentes instituições construímos as redes institucionais, sustentadas nas comunicações produzidas em parceria inter-institucional.

Percebemos também que há 1043 autores a escrever em co-autoria na *ENHR*.

Isto é um importante meio de disseminação do conhecimento e é também uma forma dos diversos autores partilharem o seu conhecimento com outros.

Em termos conclusivos, o que é de salientar é a diversidade de áreas científicas (arquitetos, urbanistas, sociólogos, economistas, engenheiros, etc) presentes na investigação na área da habitação. A evolução da produção de conhecimento na área da habitação evoluiu para fora da matriz disciplinar da arquitetura e da engenharia. Hoje a produção de conhecimento procura resolver problemas concretos diversificados, é uma produção científica com o objetivo da aplicação.

A grande maioria da produção de conhecimento surge das universidades/centros de investigação, no entanto aparecem também vários organismos governamentais e

empresas. A interação entre diferentes *locus* favorece a constituição de redes. A produção do conhecimento cada vez mais envolve investigadores pertencentes a diferentes instituições e a diferentes países.

Assim, cada vez mais o processo de produção de conhecimento promove a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade. Além disso, há um forte cruzamento entre a investigação fundamental e a aplicada, entre os produtos e os processos, entre os produtos e os utilizadores de conhecimento. Estes processos híbridos e cruzados são impulsionadores de fertilização cruzada de conhecimento.

Concluindo, esta investigação em torno da rede *ENHR* confirma as dinâmicas no sentido do reforço da interdisciplinaridade, da transdisciplinaridade e da diversidade de *locus* de produção na área da Habitação. Há também uma forte expansão das redes internacionais, reforçando a centralidade de alguns atores (investigadores e centros de investigação/universidades) na liderança dessas redes.

Trabalhos futuros

Futuramente pretende-se focar esta investigação nos *working groups* temáticos mais fortes e nas instituições mais centrais da rede de conhecimento da *ENHR*.

Interessa analisar os autores/investigadores centrais nessas temáticas e o rumo que a investigação está a ter analisando as palavras-chave das diferentes comunicações.

Uma análise às referências bibliográficas das comunicações apresentadas pode dar também importantes contributos na análise das redes de conhecimento na habitação.

Outra aposta será dar continuidade à base de dados feita com a informação recolhida de diversas revistas científicas e fazer o mesmo procedimento. Será, sem dúvida, interessante comparar a informação obtida com esta análise realizada às conferências da *ENHR* e a obtida com algumas revistas cuja temática é a habitação.

5. Bibliografia

- ALEJANDRO, Velázquez, NORMAN, Aguilar - **Manual Introdutório à Análise de Redes Sociais**. Junho 2005
- Capasso, Filipe – O que entendemos exatamente por Conhecimento Tácito e Conhecimento Explícito. (www.sgbc.org.br)
- CASTELLS, Manuel - **A Sociedade em Rede**. Volume I, 2ª edição, Editora Paz e Terra, 1999
- FERREIRA, Toniel, FILHO, Valdir - **Teoria de Redes: Uma abordagem social**. Revista Conteúdo, Capivari, v.1, n.3, jan./jul. 2010
- GUERREIRO, Américo - **Análise de Redes Sociais: Aplicação a uma rede de clientes**. Tese de Mestrado em Análise de Dados e Sistemas de Apoio à Decisão, Faculdade de Economia da Universidade do Porto, 2012
- HANNEMAN, Robert - **Introducción a los métodos del análisis de redes sociales**, Universidad de California Riverside. 2000 (<http://wizard.ucr.edu/~rhannema/networks/text/textindex.html>)
- HANSEN, Derek, SHNEIDERMAN, Ben, SMITH, Marc - **Analyzing Social Media Networks with NodeXL**. Elsevier 2011. Publications, 2000. ISBN 0-7615-6338-3
- JAMES, Ioan – **Remarkable Mathematicians from Euler to von Neumann**. Cambridge University Press, 2002.
- MARQUES, Teresa, MATOS, Fátima, PINHEIRO, Joana - **Research and knowledge networks in the *European Network for Housing Research***. (2013)

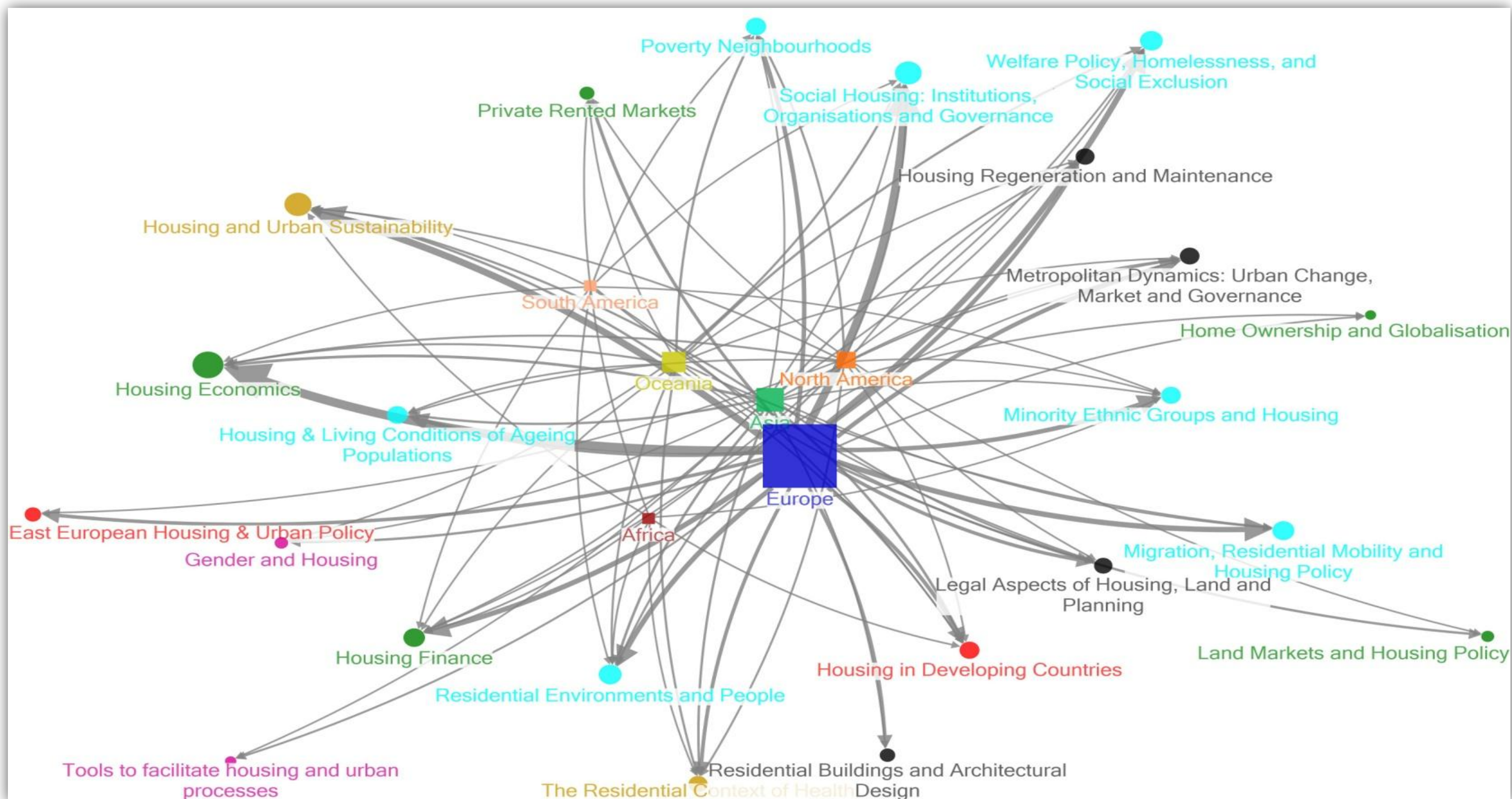
- QUINN, Andrew, WOEHLER, Ralph, TIEMANN, Kathleen - **Social Network Analysis for Analysing Groups as Complex Systems**, Journal of Social Service Research, 38:5, 605-618. (2012)
- SALAVISA, Isabel, FONTES, Margarida. Social Networks, Innovation and Knowledge Economy. Routledges Studies in Global Competition. 2012
- SANTOS, Hélder - **Em busca do território perdido: conhecimento, aprendizagem e inovação**. Cadernos do Curso de Doutoramento em geografia. FLUP 2009
- Scott, John- **Social Network Analysis: A Handbook**. Second Edition. SAGE
- **Social Network Analysis. Theory and Applications**. 2011
- SOUSA, Cristina - **Redes Sociais e Empreendedorismo. Dinâmica** – Centro de estudos sobre a mudança socioeconomica. 2008. (http://repositorioiul.iscte.pt/bitstream/10071/3213/1/DINAMIA_WP_2008-68.pdf)
- SOUZA, Queila, QUANDT, Carlos - **Metodologia de Análise de Redes Sociais**. In: Duarte, Quandt, Souza. O Tempo das Redes. São Paulo: Perspectiva, 2008, p. 31-63.
- TEIXEIRA, Maria - **Redes de conhecimento em ciências e o compartilhamento do conhecimento**. Porto Alegre 2011. Tese de Doutoramento apresentada ao programa de pós-graduação em educação em ciências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- UNISUL Análise de Redes Sociais
<http://labspace.open.ac.uk/course/view.php?id=4951>
- VALE, Mário - **Conhecimento, Inovação e Território**. Edições Colibri, 2012

- WASSERMAN, Stanley, FAUST, Katherine - **Social Network Analysis: Methods and Applications**. Cambridge University Press, 1994

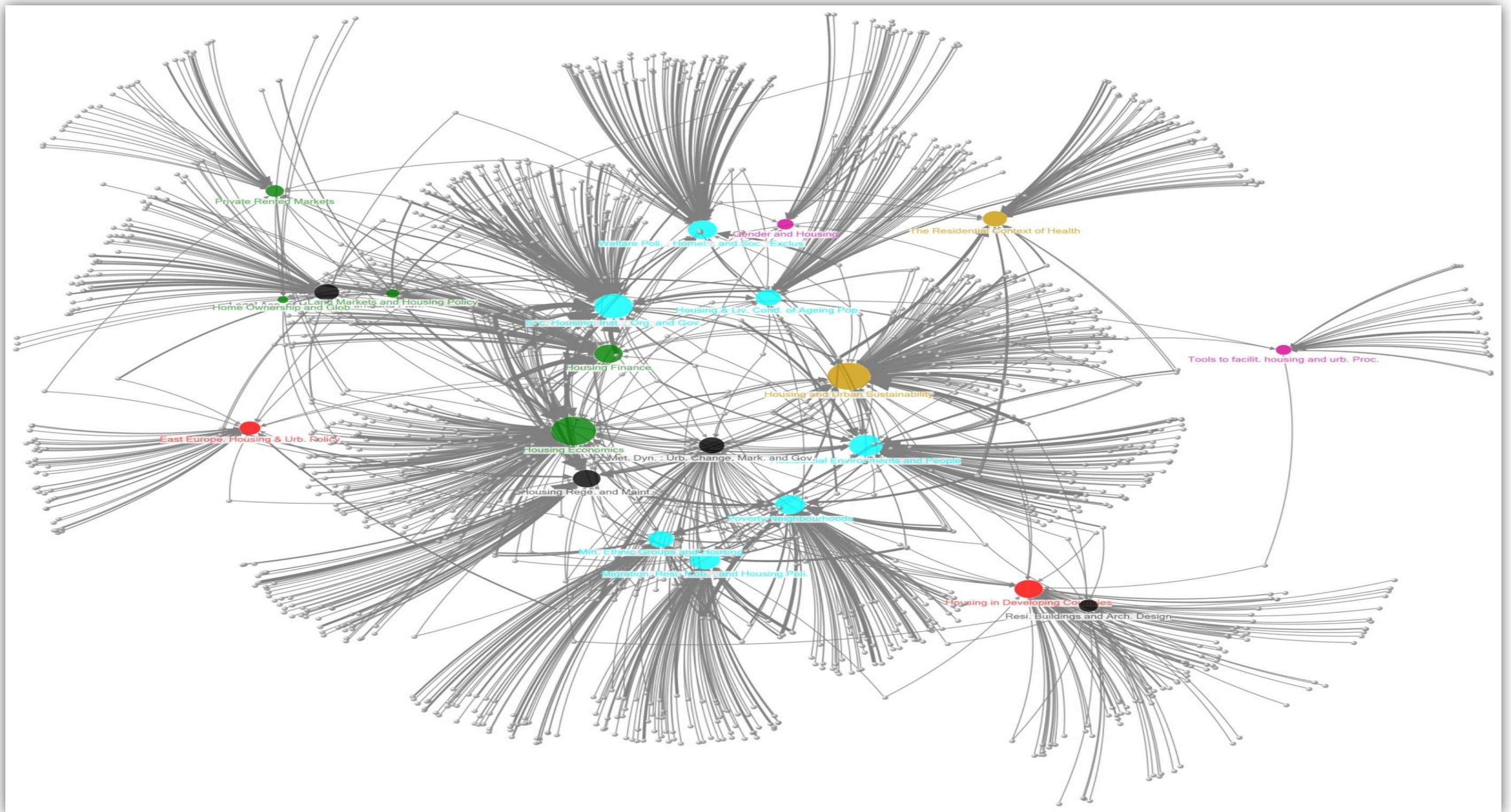
Sites consultados:

- www.enhr.net
- <http://www.lse.ac.uk/researchandexpertise/experts/c.m.e.whitehead@lse.ac.uk>
- <http://www.ucalgary.ca/tsenkova/>
- <http://revista-redes.rediris.es/>

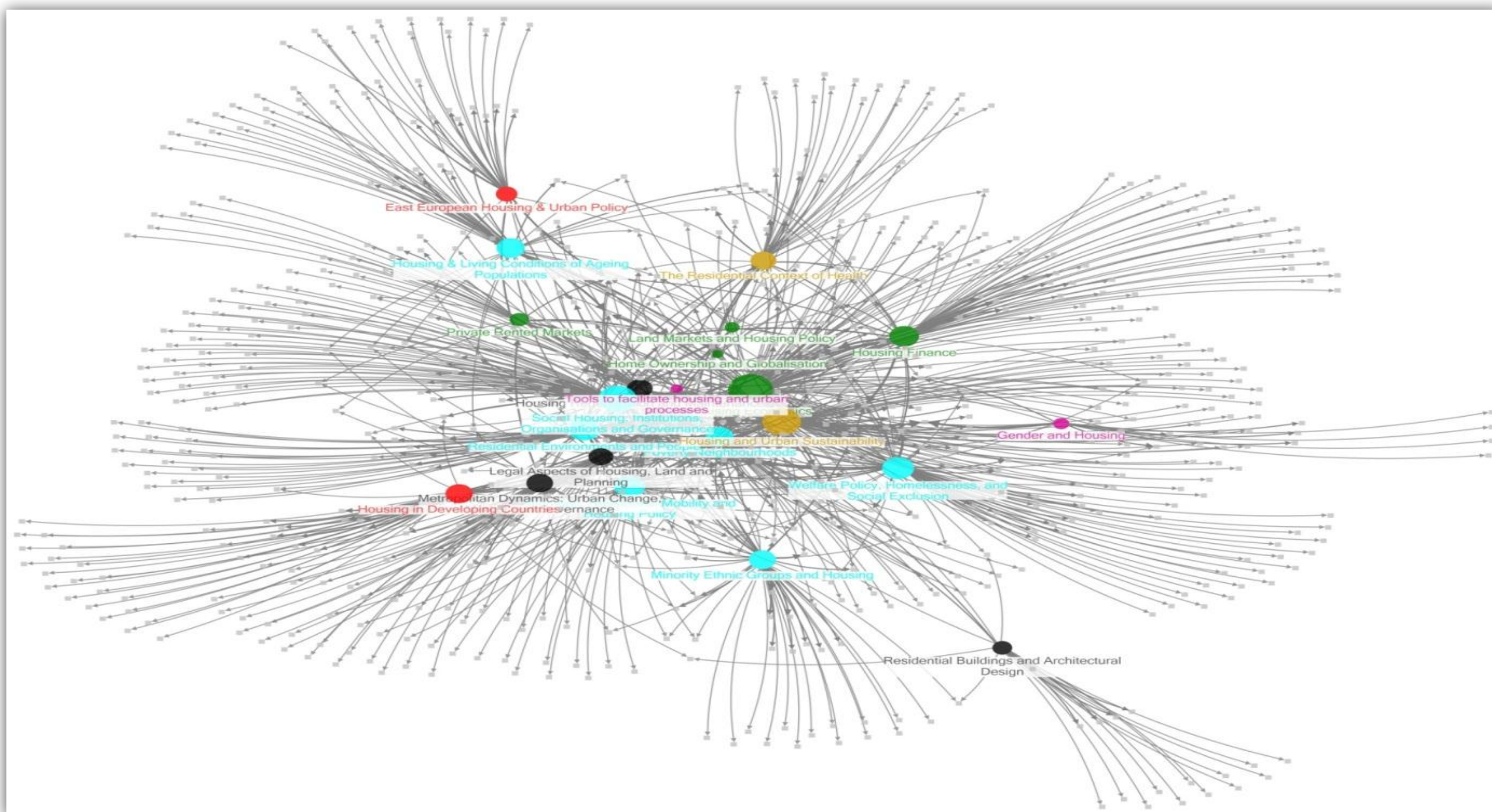
6. Anexos



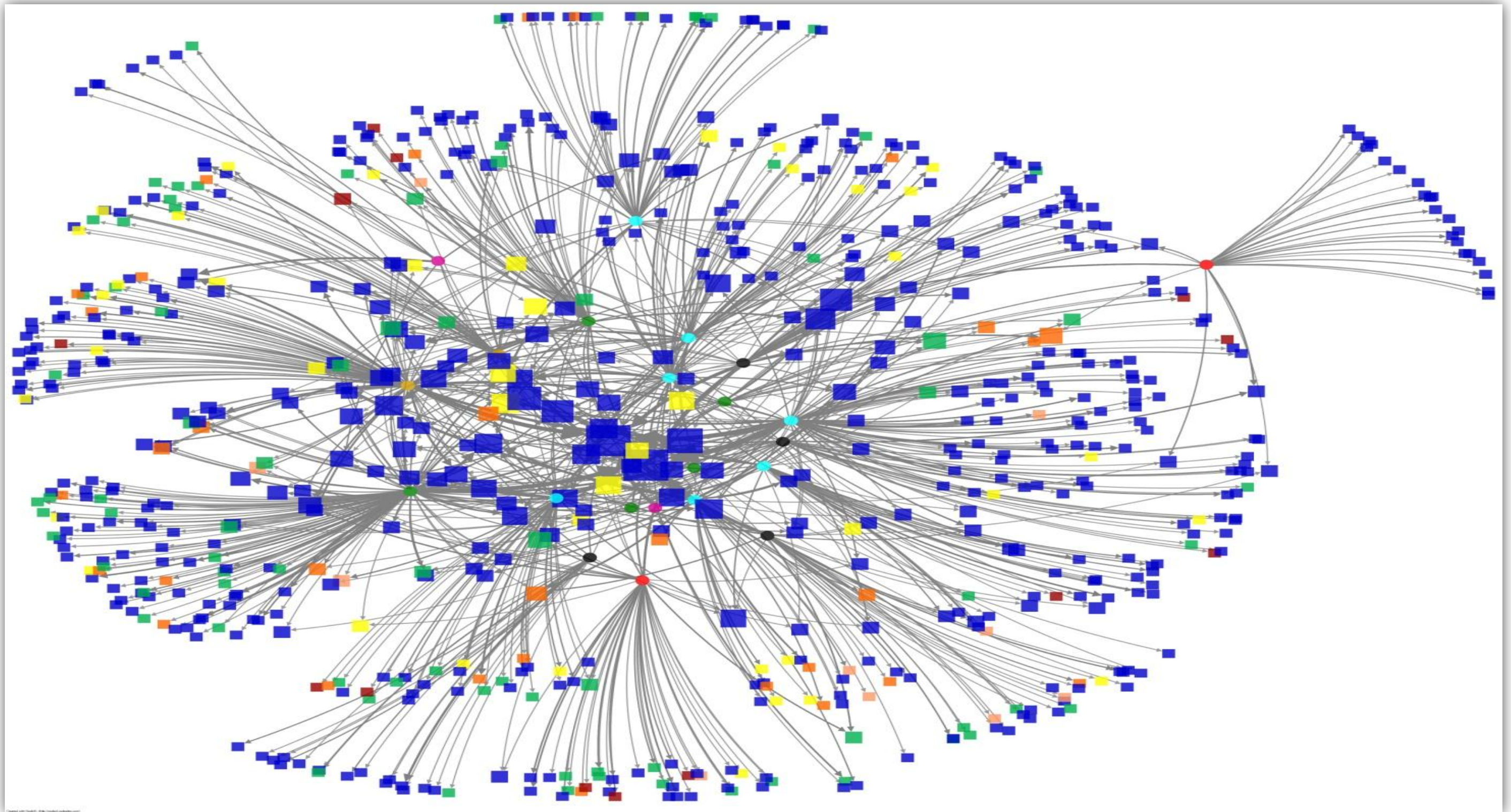
Anexo 1 - Grafo da rede do relacionamento existente entre o conhecimento produzido pelos diferentes Continentes e os *working groups* temáticos



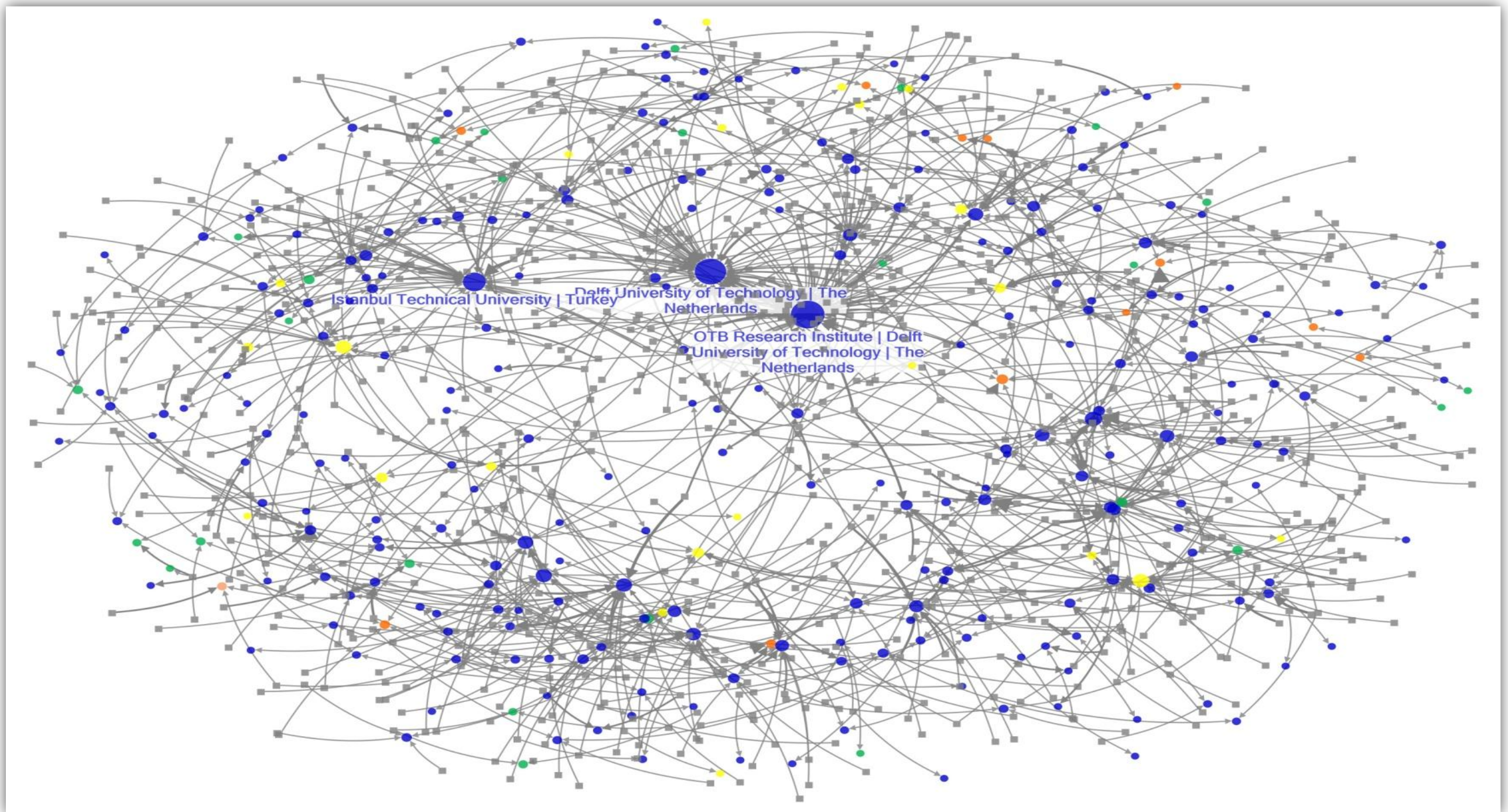
Anexo 2 - Grafo da rede das ligações entre os *working groups* temáticos e os autores



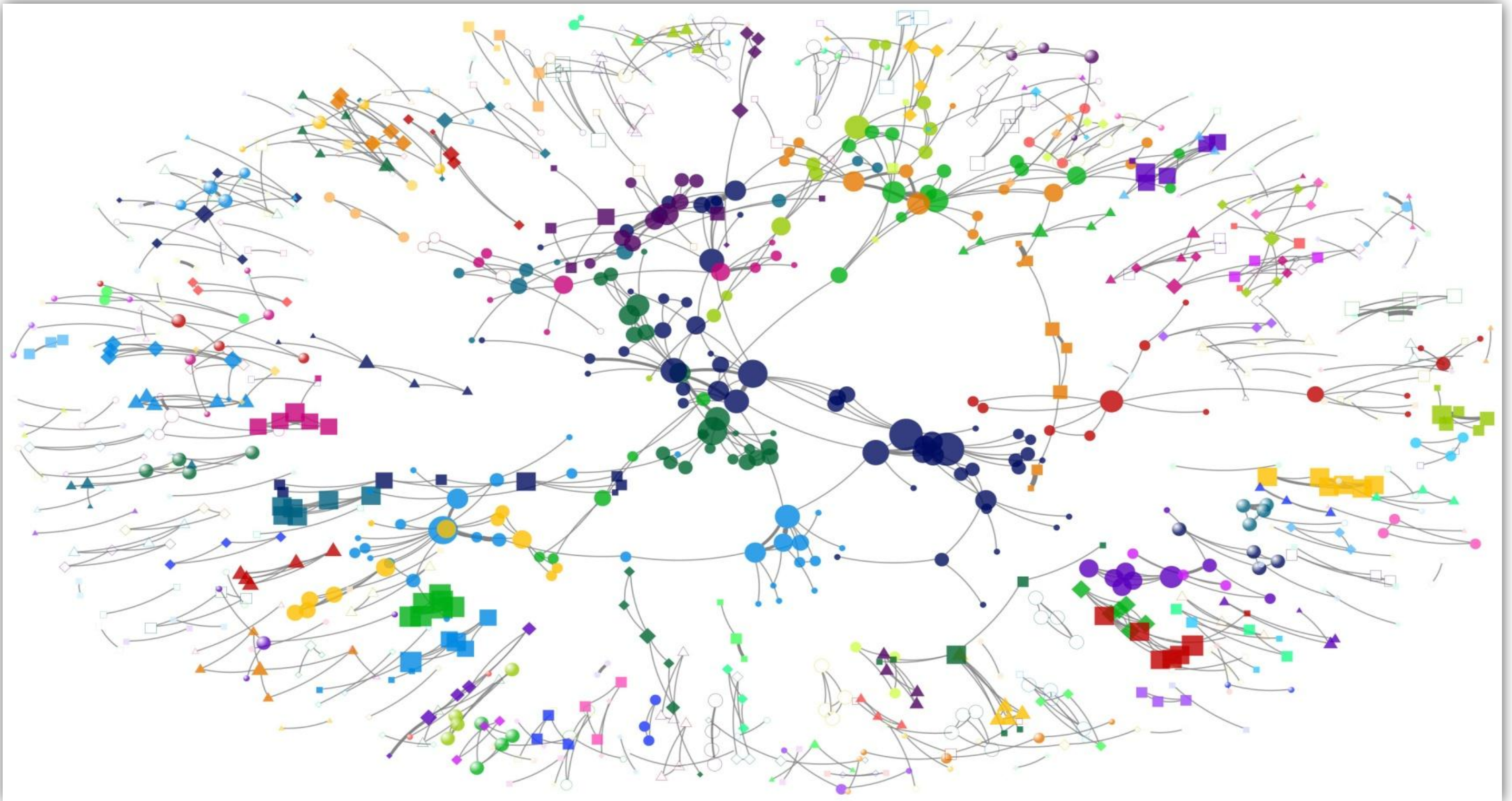
Anexo 3 - Grafo da rede das ligações entre os *working groups* temáticos e as instituições



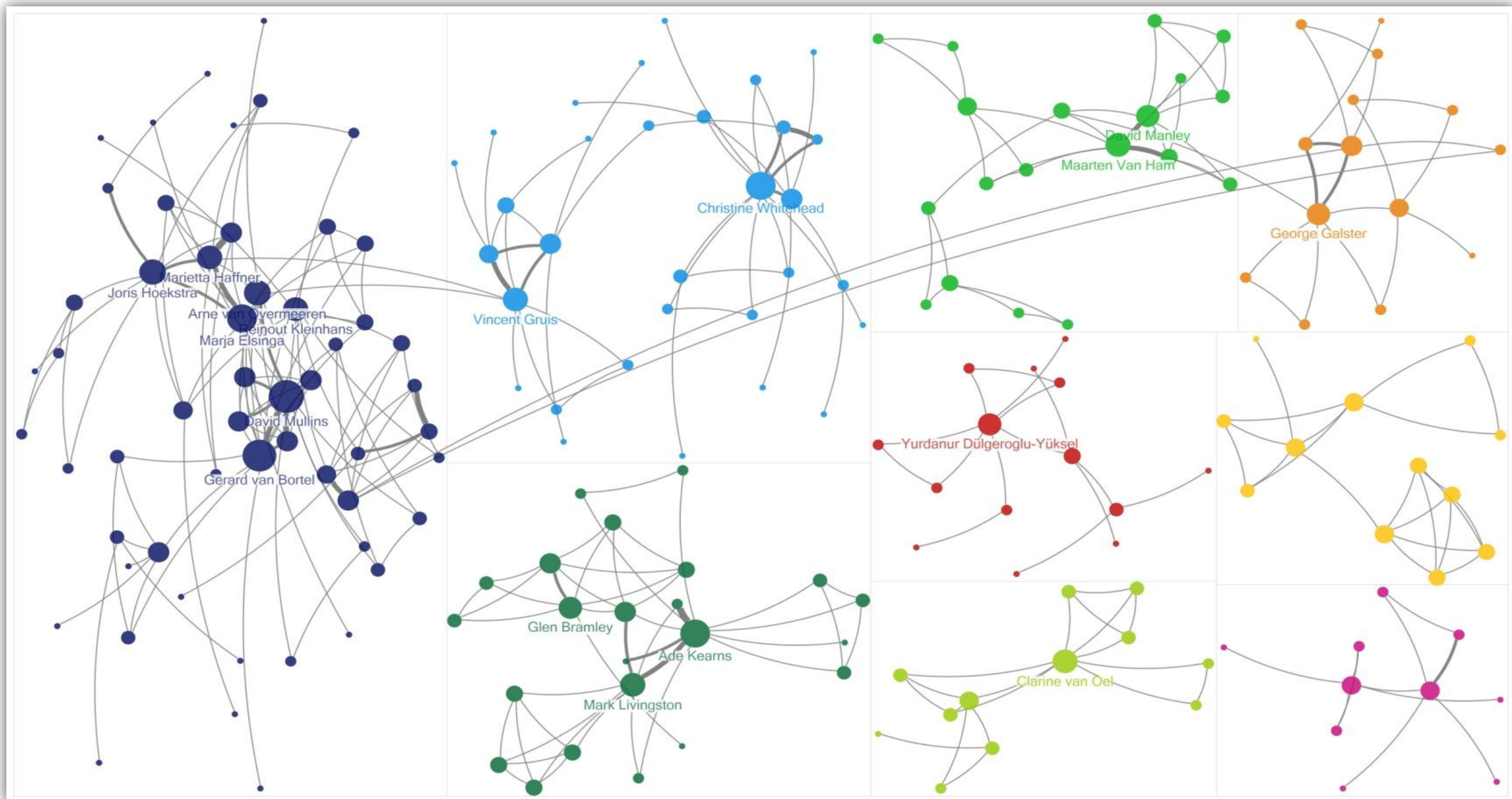
Anexo 4 - Grafo da rede das ligações entre as instituições e os *working groups* temáticos.



Anexo 5 - Grafo da rede do relacionamento entre as Instituições e os Autores



Anexo 6 - Grafo da rede do relacionamento dos autores com outros autores da *ENHR*



Anexo 7 - Grafo da rede do relacionamento dos autores com outros autores nas conferências em análise (Clusters)

